

ESCOBAR - URIBE ASOCIADOS
A B O G A D O S

Carrera 11A No. 94 -76 - Of.305 - P.O. Box 94948, Bogotá, D.C. - Colombia
Tels: (571) 6162051 - Fax (571) 6161889
www.escobaruribe.com - info@escobaruribe.com

2575/P

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
E. S. D.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Rad: 03-060631- -00007-0000
Fec: 2007-02-19 15:03:05 Dep. 2020 NUECREACIONES
Tra. 11 PATENTEIYII
Eve: 379 FASENACIONALI
Act 444 RESPUESTAREQUE Folios: 45

Re: Expediente No. 03-060.631
Solicitud de patente a nombre de McNeil-PPC. Inc,

Yo, JIMENA ESCOBAR URIBE, identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en la carrera 11 A No. 94-76, Of. 305, obrando como apoderada de la sociedad **McNeil-PPC. Inc.**, domiciliada en Skillman, New Jersey, Estados Unidos de América, solicitante de la patente de la referencia, en respuesta al oficio No. 11227 notificado por fijación en lista el 6 de octubre de 2006, relacionado con el concepto técnico de fondo No. 1538, me permito manifestar lo siguiente:

1. Con fundamento en la facultad que confiere el artículo 37 de la Decisión 486 al solicitante para fusionar dos o más solicitudes en una sola, se fusionan las dos solicitudes 03-060630 y 03-060631. Adicionalmente, de acuerdo con el artículo 34 de la Decisión 486 que le permite al solicitante modificar la solicitud de patente en cualquier momento del trámite, presento junto con este memorial nueva descripción y nuevo capítulo reivindicatorio que ahora consta de 44 reivindicaciones y en donde se han realizado las siguientes modificaciones
 - 1.1 En la descripción se cancelaron todos los términos ambiguos de aproximadamente o alrededor.
 - 1.2. De igual manera se cancelaron dichas expresiones dentro del capítulo reivindicatorio.
 - 1.3. Adicionalmente, se cambió el término "gsm" por la expresión "g/m²" dentro de las antiguas reivindicaciones 2 a 4, 20 a 22, 37 y 38. El sustento para esta modificación se encuentra en la página 15, líneas 23 a 25 de la nueva descripción.
 - 1.4 También se introdujo dentro de todas las reivindicaciones la expresión "caracterizado porque" con el fin de que se entienda cual es la parte conocida en la técnica y cual es la parte novedosa e inventiva de la presente invención.
 - 1.5 Se introdujeron las nuevas reivindicaciones 41, 42 y 43 que hacen referencia a las características de la solicitud 03-60630 fusionada con la presente solicitud.

- 1.6 Finalmente, se complementaron las antiguas reivindicaciones 30 y 35 con características de la solicitud fusionada antes mencionada.
- 1.7. Acompaño dibujo debidamente realizado de acuerdo con los requerimientos de ese despacho.

En cuanto a las anteriores modificaciones, me permito decir que el nuevo capítulo reivindicatorio se encuentra debidamente sustentado por la descripción y las reivindicaciones originalmente presentadas de las dos solicitudes fusionadas y no amplía de ninguna manera la materia objeto de la presente solicitud.

Para este efecto, me permito acompañar el recibo No. 07-12,101 de 9 de febrero de 2007, con lo cual queda cubierta la tasa correspondiente a la modificación de una solicitud de patente en cuanto a sus reivindicaciones.

2. Claridad de la solicitud.

Respecto a las objeciones formuladas para las expresiones tanto en el capítulo descriptivo como en el reivindicatorio, atentamente me permito decir que con su cancelación se supera cabalmente dicha objeción.

De otra parte en cuanto a las reivindicaciones 1 a 18, me permito decir que con la modificación en la reivindicación 1, ya es claro que la parte novedosa e inventiva de esta solicitud es la película recubierta con la combinación aditiva que presenta las proporciones mencionadas en el capítulo reivindicatorio.

En cuanto a las reivindicaciones 19 a 35, respetuosamente manifiesto que estas reivindicaciones se encuentran encaminadas a buscar la protección de una de las modalidades de la presente solicitud, es decir al tampón con la combinación aditiva aplicada sobre su material de película polimérico. Esto se puede constatar en la página 6, línea 11 de la solicitud.

Con relación a las antiguas reivindicaciones 37 a 41, me permito decir que la reivindicación 37, se encuentra dirigida a un paso del proceso, dicho paso es la etapa de recubrir la hoja de material plástico con el aditivo. De igual forma la reivindicación 38, también hace alusión a recubrir la hoja con una proporción más limitada del aditivo y las nuevas reivindicaciones 39 a 42 hacen la especificación de los componentes que participan en la composición o combinación aditiva dentro del paso de aplicación revelado en la reivindicación de proceso 36. En consecuencia, se entiende que son reivindicaciones del proceso donde se limita y se precisa los componentes que participan dentro del paso de aplicación de la combinación sobre la película.

3. Unidad de Invención

Sobre este particular, respetuosamente me permito decir que sí existe unidad de invención en la presente solicitud, toda vez que el concepto novedoso e inventivo es la película recubierta con la combinación aditiva y una de las modalidades de la solicitud son los tampones y el proceso para la fabricación del

FORMULARIO ÚNICO DE CONVERSIÓN, DIVISIÓN Y FUSIÓN DE SOLICITUDES

SOLICITUD DE :

1 ☐ Conversión ☐ División ☒ Fusión.

☒ Patente de invención ☐ Patente de Modelo de Utilidad.
☐ Registro de diseño Industrial ☐ Esquema de Trazado para Circuitos Integrados.

2 SOLICITANTE

Nombre: **McNeil-PPC, Inc.**

Dirección: 199 Grandview Road, New Jersey
08558, Estados Unidos de América.
Nacionalidad o Domicilio: Skillman, New
Jersey, Estados Unidos de América.
Lugar de Constitución: New Jersey, Estados
Unidos de América.

Teléfono: Fax:
E-mail:

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐ NIT ☐
C.E. ☐ Otro ☐
Número

**3 REPRESENTANTE
O APODERADO
(74)**

Nombre: **JIMENA ESCOBAR URIBE**

Dirección: Cra. 11A No. 94-76 (Of. 305)
Teléfono: 6 162051/61 Fax: 6 161889
E-mail: tm-patent@escobaruribe.com

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐
C.E. ☐ Otro ☐

Número 39.779.452 T.P.68.228

4. CONVERSIÓN

Expediente No. _____
De: _____
A: _____

5. DIVISIÓN

Expediente No. _____
No. De divisionales: _____

6. FUSIÓN

Expediente No. 03-060.630
Expediente No. 03-060.631

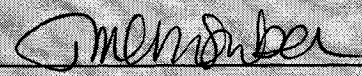
7 Comprobante de pago No. En contestación auto Fecha _____

8 Anexos:

- ☐ Comprobante de pago de la tasa
☒ Poderes, si fuere el caso **Protocolo No. 15.698**
☐ Certificado de existencia y representación legal, si fuere el caso
☐ Documento que acrediten el legítimo interés, si fuere el caso

9

NOMBRE: **JIMENA ESCOBAR URIBE**

FIRMA: 

C.C. 39.779.452 de Usaquén T.P. 68228

As.

2575

112

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 07 - 12,101
FECHA : FEBRERO 9 DE 2007

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Rad: 03-060631-00007-0000

Fec: 2007-02-19 15:03:05 Dep. 2020 NUECREACIONE

Tra. 11 PATENTEIYII

Eve: 379 FASENACIONALII

Act 444 RESPUESTAREQUE Folios: 43

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
ESCOBAR URIBE ASOCIADOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	50963742	09/02/2007	5,795,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO	
1	50005-01-03	CAMBIO DE MODALIDAD Y MODIFICA	12 MARCAS Y LEAS COMERCIALES	99,000.00
			TOTAL :	\$ 99,000.00

SON: NOVENTA Y NUEVE MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

203
13

**HOJA DE PELÍCULA POLIMÉRICA PERFORADA CON ADITIVO DE
MEZCLA DE AGENTE ACTIVO DE SUPERFICIE**

Interreferencia a solicitudes relacionadas

- 5 Esta invención está relacionada con las siguientes solicitudes actualmente pendientes: US Ser. No. 09/343.759, presentada el 30 de junio de 1999, titulada "Método Continuo de Proveer Láminas Individuales de una hoja continua"; US Ser. No. 09/345.090, presentada el 30 de junio de 1999, titulada "Elemento de Cubierta de Película Perforada de Capas Múltiples para
- 10 Artículos Absorbentes"; US Ser. No. 09/345.089, presentada el 30 de junio de 1999, titulada "Elemento de Envoltura de Película Perforada Heterogénea para Artículos Absorbentes"; US Ser. No. 09/343.760, presentada el 30 de junio de 1999, titulada "Tampón Abovedado con Cubierta Tratada con Agente Activo de Superficie"; US Ser. No. 09/606.958, presentada el 29 de junio de
- 15 2000, titulada "Rodillo Sellante y Elemento de Rodillo Sellante Particularmente para Producir un Tampón para Higiene Femenina y Método para Ello"; US Ser. No. 09/607.032, presentada el 29 de junio de 2000, titulada "Tampón que Tiene Cubierta de Película Perforada Térmicamente Unida a Estructura Fibrosa Absorbente"; US Ser. No. 09/606.559, presentada
- 20 el 29 de junio de 2000, titulada "Tampón para Higiene Femenina y Proceso y Aparato para su Producción"; y la US Ser. No. 09/745.898, presentada el 21 de diciembre de 2000, titulada "Hoja de Película Polimérica Perforada con Aditivo de Diol/Agente Activo de Superficie" (Expediente de ATTy No. PPC-768).

Campo de la Invención

La presente invención se relaciona con un material de película perforada útil como un forro del lado del cuerpo de un artículo absorbente. El material de película tiene una combinación de aditivos aplicada a su superficie. La combinación de aditivos proporciona transferencia mejorada de fluido a través de la cubierta, y es capaz de reducir fuerzas friccionales durante el procesamiento del artículo absorbente.

Antecedentes de la Invención

Existen varios tipos de cubiertas que han estado o que actualmente están en uso para tampones: telas tejidas, telas no tejidas, películas perforadas, películas reticuladas, mallas de polímeros, y similares. Aunque la literatura de patentes ha sugerido que es deseada una progresión desde telas no tejidas hasta películas perforadas en estas cubiertas, esto no ha tenido lugar todavía comercialmente. Con el fin de comercializar este tampón deseable, deben ser superadas varias cuestiones. Primero, las películas perforadas generalmente son de naturaleza hidrofóbicas y esto puede reducir la facilidad con la cual fluidos corporales pueden ser aceptados dentro de la estructura absorbente encerrada dentro de las cubiertas. En segundo lugar, las películas perforadas tienen características de fricción significativamente diferentes a las de las telas no tejidas. Esto puede originar dificultades de procesamiento, especialmente en prensas de tampones en las cuales los tampones comprimidos son sometidos a fuerzas axiales de expulsión, tal como se expone en las patentes estadounidenses Nos. 3.343.225 (Hochstrasser y colaboradores), 3.348.866 (Etz), 3.422.496 (Wolf y colaboradores), 3.477.102 (Etz), 3.515.138 (Hochstrasser y colaboradores),

3.688.346 (Johst y colaboradores), 3.852.847 (Etz), 4.081.884 (Johst y colaboradores), 4.498.218 (Frieze), y 4.453.296 (Frieze), solicitud de patente europea No. 0 623 333 (Karl Ruggli AG), solicitud de patente europea No. 0 639 363 (Karl Ruggli, AG) y solicitud de patente europea No. 0 422 660
5 (Johson & Jonson GmbH).

Cubiertas de tela no tejida pueden ser incorporadas en tampones según se describe en Frieze, patentes estadounidenses Nos. 4.816.100; 4.836.450; y 4.859.273. Estos tampones pueden entonces ser hechos en
10 tampones según se describe en las Patentes identificadas anteriormente.

Cubiertas de película perforadas han sido incorporadas en toallas sanitarias para incrementar la capacidad de los productos para esconder fluidos corporalmente absorbidos. Un ejemplo de una cubierta de película perforada tal se expone en McNeil-PPC, Inc., PE O 900 071. Este avance se relaciona con el tratamiento de efecto corona de una película perforada para aplicación sobre la misma de un agente activo de superficie transportado por agua. Este avance significativo en la técnica, no obstante requiere numerosas etapas de procesamiento, y en cuanto a eso toallas sanitarias producidas a
15 partir de las mismas no están sometidas a la elevada fricción axial observada en los procesos de fabricación de tampones descritos anteriormente.
20

Por lo tanto, lo que se necesita es un material de película perforada útil como un forro del lado del cuerpo o cubierta de un artículo absorbente, tal
25 como un tampón, que sea procesable en una manera comercialmente eficiente, que proporciona transporte satisfactorio de fluido dentro del artículo

absorbente, y que ayude a retirar el tampón desde una sobrecubierta o aplicador antes y/o durante el uso.

Resumen de la Invención

5 La presente invención se relaciona con un material polimérico de película útil como un forro del lado del cuerpo de un artículo absorbente. El material de película comprende una hoja de película polimérica perforada y una combinación de aditivo aplicada sobre la misma. La combinación de aditivos está formada por 10 hasta 90% en peso del agente hidrofílico y 90
10 hasta 10% en peso del agente liofílico. El material de película exhibe un tiempo de prueba de hundimiento de cesta de menos de 25 segundos.

 La presente invención se relaciona también con un tampón catamenial que comprende una estructura absorbente, una cuerda de retiro, y el material
15 polimérico de película descrito anteriormente que encierra sustancialmente la estructura absorbente.

 La invención se relaciona adicionalmente con un proceso para la fabricación de un tampón. El proceso incluye

- 20 a) aplicar hasta 1 gsm de una composición de aditivo a una hoja de material plástico impermeable al fluido formada dentro de un material de película perforada;
- b) separar un pliego individual desde la hoja;
- c) unir la hoja individual a una mecha absorbente de fibras;
- 25 d) conformar la mecha absorbente en un tampón en blanco;
- e) comprimir el tampón en blanco en una prensa; y

- f) aplicar una fuerza de expulsión al tampón comprimido en una dirección axial para expulsar el tampón desde la prensa.

En el proceso anterior, la combinación de aditivos comprende 10 hasta 5 90% en peso del agente hidrofílico y 90 hasta 10% en peso del agente liofílico, y el material de película proporciona un tiempo de prueba de hundimiento de cesta de menos de 25 segundos. Adicionalmente, cuando el tampón en blanco es formado, la lámina individual lo encierra sustancialmente. El tampón comprimido es sustancialmente cilíndrico, y tiene 10 una cubierta exterior que comprende la lámina individual.

Breve descripción del dibujo

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de un tampón que tiene una cubierta de película perforada de acuerdo con la presente invención.

15

Descripción detallada de la modalidad preferida

La presente invención se relaciona con material polimérico de película útil como un forro de lado de cuerpo de un artículo absorbente, y se le describe adelante en este contexto.

20

Tal como aquí se utiliza, la expresión "Artículo Absorbente" se refiere en general a dispositivos utilizados para absorber y contener materias exudadas del cuerpo, y más específicamente, a dispositivos que son colocados contra, en proximidad a, o en el lado interior del cuerpo del usuario 25 para absorber y contener tales exudados del cuerpo. El término incluye, sin limitación, pañales, almohadillas catameniales, tampones, toallas sanitarias,

almohadillas para incontinencia, pulsaciones de entrenamiento, y similares, así como también limpiones, vendajes, y vendajes para heridas.

Tal como aquí se utiliza, el término "película perforada" se refiere a

5 material plástico impermeable al fluido en la forma de una hoja flexible tridimensional que tiene primera y segunda superficies. La primera superficie de la hoja tridimensional tiene una multiplicidad de aberturas en la misma. De preferencia, cada una de las aberturas está definida por una multiplicidad de elementos que se intersectan interconectados entre sí sustancialmente en el

10 plano de la primera superficie. Cada uno de los elementos exhibe una sección transversal, que tiene de preferencia una porción de base en el plano de la primera superficie y una pared lateral unida a cada borde de la porción de base. Las porciones de pared lateral se extienden en general en la dirección de la segunda superficie de la hoja tridimensional. Adicionalmente,

15 las porciones de pared lateral que se intersectan están interconectadas entre sí de manera intermedia a la primera y la segunda superficies de la hoja. Las porciones interconectadas de paredes laterales de preferencia terminan sustancialmente de manera concurrente entre sí en el plano de la segunda superficie.

20

El artículo absorbente 10 de la presente invención comprende un forro de película perforada de lado del cuerpo o cubierta 12, y una estructura absorbente 14. También puede incluir un forro impermeable al líquido, tal como una capa posterior de una toalla sanitaria. La cubierta 12 encierra al

25 menos parcialmente la estructura absorbente 14 que está en general diseñada y construida para absorber y contener exudados corporales. El

artículo absorbente 10 incluye también elementos de colocación, tales como un adhesivo, y/o elementos de retiro, tales como una cuerda de remoción 16. Aunque el artículo absorbente 10 puede ser cualquier producto tal como se definió anteriormente, lo siguiente se relaciona con una modalidad particularmente preferida, un tampón catamenial.

La estructura absorbente puede ser cualquier medio absorbente que sea capaz de absorber y/o retener líquidos (por ejemplo, menstruación y/u orina). La estructura absorbente puede ser fabricada en una amplia variedad de tamaños y formas y desde una amplia variedad de materiales absorbedores de líquidos. Una lista representativa, no limitativa de materiales útiles incluyen materiales celulósicos, tales como rayón, algodón, pulpa de madera, relleno de celulosa para vestidos, mantas y laminados de tejido de seda, musgo de pantano, y fibras celulósicas químicamente endurecidas, modificadas, o unidas al través; materiales sintéticos, tales como fibras de poliéster, fibras de poliolefina, espumas absorbentes, esponjas absorbentes, polímeros superabsorbentes, materiales gelificantes absorbentes; fibras formadas, tales como fibras capilares de canal y fibras de miembros múltiples; combinaciones de materiales, tales como fibras sintéticas y estructuras fibrosas conformadas que incluyen pulpa de madera (por ejemplo, aquellos materiales descritos en la patente estadounidense No. 4.100.324 otorgada a Anderson y otros); o cualquier material equivalente o combinación de materiales, o sus mezclas.

Los elementos de colocación pueden ser cualesquier elemento o dispositivo que sea útil para asegurar el artículo absorbente 10 durante el

230
120

uso. Una vista representativa, no limitativa de elementos de colocación útiles incluye adhesivos, tiras pequeñas de cinta, aletas, sostenedores de gancho- y – espira, y similares. Elementos preferibles de colocación incluyen adhesivos.

5

Los elementos de retiro pueden ser cualesquier elemento o dispositivo que sea útil para retirar el tampón desde la cavidad corporal después del uso. Una lista representativa, no limitativa de elementos de retiro útiles incluye cuerdas, que incluyen fibras hiladas, y cuerda de monofilamento, cinta, y
10 similares. Elementos de retiro preferibles incluyen cuerdas.

El material polimérico de película de la presente invención está formado por una hoja que tiene primera superficie y segunda superficie que tienen una combinación de aditivos aplicada a las mismas. La hoja puede
15 estar formada por una película homogénea de capa única; una película heterogénea de capa única, tal como se describió en la correspondiente solicitud estadounidense No. de serie 09/345.089, asignada en común, presentada el 30 de junio de 1999, titulada "Elemento de Envoltura de Película Perforada Heterogénea para Artículos Absorbentes", cedida en
20 común, la exposición de la cual se incorpora aquí por vía de referencia; o puede estar formada por un laminado que tiene un número de capas, tales como se describe en la solicitud estadounidense No. de serie 09/345.090, presentada el 30 de junio de 1999, cedida en común, titulada "Elemento de Envoltura de Película Perforada de Capas Múltiples para Artículos
25 Absorbentes", la exposición de la cual se incorpora aquí por vía de referencia.

El material de película polimérica puede ser formado por un solo material polimérico termoplástico, y también puede ser formado por lo menos por una mezcla de al menos dos materiales poliméricos inmiscibles. Una lista

5 representativa, no limitativa de materiales poliméricos que pueden ser utilizados en la película perforada incluyen poliolefinas, tales como polipropileno y polietileno; polímeros de poliolefina, tales como etilene-acrilatos, y ácido etilene-acrílico y sus sales; polímeros halogenados; polímeros y copolímeros de poliéster; poliamidas y copolímeros de poliamida;

10 poliuretanos y copolímeros de poliuretano; poliestirenos y copolímeros de poliestireno; y similares. Los materiales poliméricos preferidos incluyen poliolefinas, especialmente copolímeros de polietileno y polipropileno y copolímeros de etileno, especialmente EVA.

15 En una película perforada heterogénea, ya sea de monocapa o de capas múltiples, la película de preferencia incluye una mezcla de al menos dos componentes poliméricos termoplásticos. El primer componente polimérico termoplástico forma una fase continua que exhibe una primera temperatura de punto de fusión. Con el fin de formar la fase continua, se

20 prefiere que el primer componente termoplástico polimérico esté presente en 45 hasta cerca de 95% en peso de la capa, más preferentemente cerca de 60 hasta 80% en peso de la capa. Una fase dispersa comprende un segundo componente polimérico termoplástico que exhibe una segunda temperatura de punto de fusión. Se prefiere que el segundo componente

25 polimérico termoplástico esté presente de 55 hasta 5% en peso de la capa, más preferentemente 80 hasta 60% en peso de la capa. Además, la segunda

temperatura de punto de fusión es suficientemente menor que la primera temperatura de punto de fusión para permitir que la película sea calentada hasta una temperatura comprendida entre la primera y la segunda temperaturas de punto de fusión, volviendo el segundo componente
5 polimérico termoplástico capaz de formar un enlace adhesivo. Este enlace puede ser formado entre diferentes porciones de la cubierta, o puede estar entre el elemento de cubierta y otro elemento del tampón.

Además, otros componentes y aditivos adicionales pueden ser
10 agregados al material polimérico en una cantidad que no obstaculizará obtener el objeto de la presente invención, incluso, sin limitación, antioxidantes, absorbedores de radiación ultravioleta, lubricantes, agentes de antibloqueo y deslizantes, plastificantes, agentes de nucleación, agentes antiestáticos, retardantes de la llama, pigmentos, colorantes, rellenos
15 inorgánicos u orgánicos.

La combinación aditiva aplicada a la cubierta puede servir al menos para dos funciones. En primer lugar, vuelve hidrofílica una película perforada que comprende en general materiales poliméricos hidrofóbicos. Esto es
20 especialmente provechoso para reducir fuga de derivación de exudados del cuerpo cerca del artículo absorbente. En segundo lugar, esto puede reducir significativamente fricción en el proceso de manufactura, tal como fuerza de expulsión cuando el tampón es expulsado desde una prensa formadora de tampón, en una dirección axial. Por lo tanto, la combinación de aditivos
25 tienen propiedades que mejoran la afinidad de la película perforada por fluidos corporales y reduce la fricción entre el tampón (u otro artículo

absorbente) y el equipo de fabricación. La combinación aditiva comprende de 10 hasta 90% en peso del agente hidrofílico y de 90 hasta 10% en peso del agente liofílico. Más preferentemente, la combinación de aditivos comprende 25 hasta 75% en peso del agente hidrofílico y 75 hasta 25% en peso del agente liofílico, y con mayor preferencia, la combinación aditiva comprende de 40 hasta 60% en peso del agente hidrofílico y de 60 hasta 40% en peso del agente liofílico.

Tal como se utiliza aquí, el término "agente activo de superficie" se refiere a un agente activo de superficie, es decir, uno que modifica la naturaleza de las superficies. Agentes activos de superficie frecuentemente son utilizados como agentes humectantes, detergentes, emulsificantes, agentes de dispersión, penetrantes, y agentes anti formadores de espuma. Los agentes activos de superficie pueden ser aniónicos, catiónicos, no iónicos, y anfotéricos. De preferencia, el agente activo de superficie utilizado en la presente invención es un agente activo de superficie no iónico. Agentes activos de superficie no iónicos son en general menos irritantes del tejido corporal humano, y son por lo tanto más aceptables en usos de contacto con tal tejido.

Tal como aquí se usa, el término "agentes hidrofóbicos" se refiere a una sustancia que se asocia con facilidad con agua, y la expresión "agente liofílico" se refiere a un agente que atrae líquidos en un sistema coloidal, describiendo un sistema coloidal en el cual la fase dispersa es un líquido y atrae el medio de dispersión. Una medida de la hidrofilidad y de la liofilidad relativa de un agente es el HLB o equilibrio de hidrófilo-liófilo, reflejando un alto valor de HLB un agente relativamente hidrofílico y

reflejando un bajo valor de HLB un agente relativamente liofílico. Preferentemente el agente hidrofílico tiene un valor de HLB de por lo menos 10, más preferentemente, tiene un HLB de por lo menos 12, y aún más preferentemente, tiene un HLB de al menos 15. No obstante, agente

5 hidrofílicos que no tienen típicamente un valor HLB medido también pueden ser utilizados. Tales agentes hidrofílicos pueden incluir, sin limitación, lioles, tales como glicoles, y poliglicoles. Inversamente, de preferencia agentes liofílicos tienen un valor de HLB de menos de 10, más preferentemente menos de 8, y aún más preferentemente, menos de 5.

10

Una lista representativa, no limitativa, de dioles útiles incluye dioles y poliglicoles de 2 a 9 átomos de carbono, y similares. De preferencia, el diol se selecciona entre el grupo formado por glicoles (dioles de 2 a 3 átomos de carbono) y poliglicoles. Como se utiliza en las especificaciones y en las

15 reivindicaciones, el término "poliglicoles" se refiere a un hidroxí éter formado por deshidratación de dos o más moléculas de glicol. Una lista representativa, no limitativa de poliglicoles útiles incluye etilén glicol, propilén glicol, polietilén glicoles, polipropilén glicoles, glicoles de metoxi polietileno, glicoles de polibutileno, o copolímeros de bloque de óxido de butileno y óxido

20 de etileno. Entre los poliglicoles antes mencionados, el polietilén glicol que tiene un peso molecular de menos de 600, y propilén glicol que tiene un peso molecular de menos de 4000, son preferidos. Un poliglicol que sea líquido a temperatura ambiente es más preferido.

Agentes activos de superficie no iónicos preferidos son etoxilatos, que incluyen etoxilatos de éster de ácido graso, etoxilatos de éter de ácido graso, y derivados etoxilados de azúcar.

5 Una clase particularmente preferida de ésteres de ácido graso etoxilados es la clase de poliésteres de ácido graso etoxilado, y más en particular, éster de sorbitán de ácido graso etoxilado. Una lista representativa, no limitativa de ésteres de sorbitán de ácido graso etoxilado útiles incluye laurato de polioxietilén sorbitán (conocido también como

10 polisorbato 20 (HLB:16,7) y 21 (HLB: 13,3)), palmitato de polioxietilén sorbitán (conocido también como polisorbato 40 (HLB: 15,6)), estearato de polioxietilén sorbitán (conocido también como polisorbato 60 (HLB: 14,9) 61 (HLB: 9,6)), triestearato de polioxietilén sorbitán (conocido también como polisorbato 65 (HLB: 10,5)), oleato de polioxietilén sorbitán (conocido también

15 como polisorbato 80 (HLB: 15,0) y 81 (HLB: 10,0)), y trioleato de polioxietilén sorbitán (conocido también como polisorbato 85 (HLB: 11,0)). Entre los ésteres de sorbitán de ácido graso etoxilado antes mencionados, el monolaurato de polioxietilén-20-sorbitán es el más preferido.

20 Una clase particularmente preferida de éteres de ácidos grasos etoxilados es la clase de éter alquílico de polioxietileno. Una lista representativa, no limitativa de éteres de alquilo de polioxietileno útiles incluye éter laurílico de polioxietileno, éter estearílico de polioxietileno (conocidos también como Steareth-2, Steareth-10 (HLB: 12,4), y similares),

25 éter cetílico de polioxietileno (conocido también como Ceteth-2, Ceteth-10 (HLB: 12,9), y similares), y éter oleílico de polioxietileno (conocido también

como Oleth-2 (HLB: 12,4), Oleth-10, y similares). Entre los éteres alquílicos de polioxietileno antes mencionados, el éter estearílico de polioxietileno es el más preferido.

- 5 Una clase particularmente preferida de ésteres de ácido graso es la clase de ésteres de ácido graso de sorbitán. Una lista representativa, no limitativa, de ésteres de ácido graso de sorbitán útiles incluye monooleato de sorbitán (HLB: 4,3), monoestearato de sorbitán (HLB: 4,7), monopalmitato de sorbitán (HLB: 6,7), monolaurato de sorbitán (HLB: 8,6), triestearato de sorbitán (HLB: 2,1), y trioleato de sorbitán (HLB: 1,8). Entre los ésteres de ácidos grasos de sorbitán antes mencionados, el monooleato de sorbitán es el más preferido.
- 10

- Una clase particularmente preferida de derivados de azúcar etoxilados es la clase de derivados de metil glucosa. Una lista representativa, no limitativa, de derivados de metil glucosa útiles incluye metil glucosa-10, metil glucosa-20, diestearato de metil glucosa-20, dioleato de metil glucosa (HLB: 5), y sesquiesterato de metil glucosa (HLB: 6), dioleato de metil glucosa PEG-120 y sesquiesterato de metil glucosa PEG-20.
- 15

20

- Ha de entenderse que los componentes de las combinaciones de aditivos utilizadas en el tampón y en su manufactura según aquí se describió se encuentran comercialmente disponibles. Ejemplos de los mismos son comercializados bajo las marcas registradas "SPAN", "TWEEN", y "BRIJ" de UNIQEMA, una división de ICI, Wilmington, DE, USA bajo las marcas
- 25

comerciales registradas "GLUCAM", "GLUCATE", y "GLUCAMATE" de Amerchol Corporation, Edison, New Jersey, USA.

La combinación de aditivos, es de preferencia, aplicada a la cubierta
5 en una cantidad de hasta 1 g/m^2 ("gsm"). Con mayor preferencia, el peso del recubrimiento es de $0,05$ hasta $0,8 \text{ g/m}^2$, y con mayor preferencia, es aplicado a un peso de recubrimiento de $0,2$ hasta $0,5 \text{ g/m}^2$. Si se aplica una combinación de aditivos demasiado pequeña, el producto no tendrá adecuada transferencia de fluido a través del material de película polimérica,
10 y la cubierta también puede ser dañada en el proceso de fabricación, especialmente durante su expulsión axial desde la prensa del tampón. Demasiada combinación de aditivo no es económica, y puede ser detectable por el consumidor. Además, si se aplica demasiada cantidad, el exceso tiende a acomodarse en el equipo de fabricación, y material extraño (tal como
15 mugre, fibras, y similares), puede adherirse a la máquina. Esto también puede originar control deficiente del material de cubierta, mala colocación de la cubierta, y extremos flojos de la cubierta después de su unión.

La cantidad adicionada de la combinación de aditivo descrita
20 anteriormente debe ser suficiente para reducir proceso de fricción tal como fuerzas de expulsión presionan el tampón, suficientemente para evitar daño al producto durante la manufactura. Daño al producto incluye destruir el producto debido a atascamiento de presión en los cuales el producto detiene la máquina. El daño para el producto incluye también distorsión de la cubierta
25 debida a fricción entre la cubierta y el equipo de fabricación. Esto puede ser observado como "recubrimiento con ripio" del producto. Ocurre recubrimiento

con ripio del producto cuando son formadas plegaduras perpendiculares al eje longitudinal del tampón. Esto puede tomar la apariencia de una serie de anillos los productos debido a estos pliegues circunferenciales. De preferencia, se aplica agente activo de superficie no iónico a la cubierta en
5 una cantidad suficiente para reducir fuerzas de expulsión de presión del tampón hasta menos de 1100 N. Con mayor preferencia, las fuerzas de expulsión de tampón de presión son reducidas hasta menos de 1000 N.

Nuevamente, la estructura absorbente puede ser fabricada en una
10 amplia variedad de tamaños y formas y a partir de una amplia variedad de materiales absorbedores de líquido. Un ejemplo de la formación de la estructura absorbente es expuesto en la patente estadounidense No. 3.477.102 otorgada a Etz, la exposición de la cual es incorporada aquí por vía de referencia.

15

La combinación de aditivos puede ser aplicada para cubrir material en cualquier manera que asegure recubrimiento suficientemente uniforme. Muchos de tales métodos son conocidos para aquellos de experiencia ordinaria en la materia. Una lista representativa, no limitativa de métodos
20 útiles incluye operaciones de rocío, de extrusión, recubrimiento por ranuras, cepillado, recubrimiento por transferencia, y similares. Una lámina individual del material de cubierta de película perforada puede ser aplicada a una estructura absorbente, tal como una mecha absorbente de fibras, en la manufactura de un tampón utilizando una unidad de cortar-y-colocar para
25 cortar el material desde el rollo de ranura y para colocarla en la estructura absorbente. Otro método de aplicar la cubierta se describe en general en la

patente estadounidense de Friese, No. 4.816.100, la exposición de la cual se incorpora aquí por vía de referencia. Aunque esto describe el uso de una cubierta no tejida para un tampón, las mejoras necesarias para lograr esto se describen en la solicitud pendiente con la presente, cedida en común, US No. 5 de Ser. 09/343.759, presentada el 30 de junio de 1999, titulado "Método continuo de proveer láminas individuales a partir de una hoja continua", la exposición de la cual es incorporada aquí por vía de referencia. Esta solicitud actualmente pendiente expone un método para lograr la separación total de una sección de material el cual comprende las etapas siguientes: cortar un 10 material de aprovisionamiento en un número de regiones discretas a lo largo de un eje transversal, marcar el material que está entre las regiones cortadas a lo largo del mismo eje transversal, y luego aplicar una fuerza suficiente para fracturar las regiones marcadas, separando por este medio desde su aprovisionamiento. La cubierta y el absorbente pueden ser entonces 15 enrollados para formar una pieza en bruto de tampón recubierto en la cual la hoja individual del material de cubierta encierra sustancialmente la pieza en bruto de tampón.

Antes de aplicar la combinación de aditivos a la cubierta, los 20 componentes de la misma pueden ser combinados en una manera útil para lograr la combinación preferida. Por ejemplo, los componentes pueden ser combinados en un recipiente y agitados hasta que se logre una mezcla uniforme que puede ser reconocida por una apariencia homogénea sin separación de fases. En alguna combinación, la aplicación de grados 25 moderados de calor acelerará el proceso de mezcla. En general, será benéfico agregar primero el componente predominante dentro del recipiente

23
240
130

de mezclado. No obstante, los componentes también pueden ser agregados sustancialmente de manera simultánea, o aún en orden inverso.

La pieza en bruto de tampón recubierta puede ser luego conformada en un tampón utilizando una prensa de tampón. Un método es descrito en Wolf y colaboradores, patente estadounidense No. 3.422.496, la exposición de la cual es incorporada aquí por vía de referencia. Este método incluye expulsión de un tampón comprimido fuera de una prensa de tampón por medio de un pistón. Esta expulsión es axial o a lo largo de la dirección del eje de la prensa, y se entiende con facilidad que las fuerzas de expulsión pueden ser bastante elevadas debido a las fuerzas friccionales entre el tampón comprimido y los miembros de mandíbula que formaron el tampón comprimido. Aunque puede ser posible reducir las fuerzas friccionales retirando los miembros de mandíbula ligeramente alejándose desde el eje de presión, la expulsión radial del tampón comprimido provee todavía una fuerza de expulsión significativamente alta.

Otro método se describe en la solicitud de patente estadounidense de Frieze y colaboradores, No. de Serie 07/596.454, presentada el 12 de octubre de 1990, la EP-B- 0 422 660, las exposiciones de las cuales se incorporan aquí por vía de referencia. Los miembros de mandíbula de este tipo de prensa de tampón son modificados en comparación con los de Wolf y colaboradores. Los miembros de mandíbula de Frieze y colaboradores incorporan cortadores o dedos de prensa que se proyectan dentro del tampón comprimido. De esta manera, el proceso puede originar aún fuerzas de expulsión más elevadas que el proceso de Wolf y colaboradores.

La presente invención será entendida adicionalmente mediante referencia a los siguientes ejemplos específicos los cuales son ilustrativos de la composición, forma y método de producir la presente invención. Debe entenderse que muchas variaciones de composición, forma y método de producir esto serían evidentes para aquellos expertos en la materia. Los ejemplos siguientes, en donde las partes y porcentajes serán en peso a menos que se indique otra cosa, son solamente ilustrativos.

10

Ejemplos

Ejemplo 1

La efectividad de materiales de recubrimiento para transferencia de fluido a través de la hoja de película polimérica perforada fue medida utilizando la "prueba de cesta en hundimiento", descrita adelante.

15

Películas poliméricas perforadas preparadas coextruyendo dos mezclas poliméricas a través de extrusores múltiples. Las dos corrientes fundidas entraron a un bloque de alimentación que dividió la mezcla de polímero de capa exterior en dos corrientes, dejando la capa intermedia intacta. Las capas exteriores así encerradas o "Emparedadas", la capa intermedia para producir una película A-B-A con las proporciones de polímero indicadas en la Tabla 1, siguiente. Las capas-A son divididas uniformemente, de tal manera que una proporción de 50:50 de A:B proveería realmente una distribución de 25:50:25 cuando ambas capas-A son consideradas.

25

28
212
132

Tabla 1

Película	Capas-A (% en peso)	Capas-B (% en peso)
Película 1	50	50
Película 2	86	14
Película 3	89	11

La composición de la Capa-A es indicada en la Tabla 2, siguiente en la cual LDPE es polietileno de baja densidad, LLDPE es polietileno de baja densidad lineal, HDPE es polietileno de alta densidad, metaloceno es polietileno catalizado con metaloceno, y concentrado de TiO₂ es un pigmento concentrado que comprende 50-70% en peso de TiO₂ disperso en una poliolefina, tal como polietileno.

10

Tabla 2

Película	LDPE (% en peso)	LLDPE (% en peso)	HDPE (% en peso)	Metaloceno (% en peso)	Concentrado de TiO ₂ (% en peso)
Película 1	70			30	
Película 2	49	30	15		6
Película 3	54	15	25		6

La composición de la Capa-B es indicada en la Tabla 3, siguiente, en la cual HDPE y LDPE son como se indicaron anteriormente para la Capa-A y PP es polipropileno:

Tabla 3

Película	PP (% en peso)	LDPE (% en peso)	HDPE (% en peso)
Película 1		30	70
Película 2	100		
Película 3	100		

La película 1 fue provista por Isofilme, Sao Paulo, Brasil, y las películas 2 y 3 fueron provistas por Guial, Quinceux, Francia.

5

La película A-B-A fue luego perforada aplicando chorros de aire caliente y vacío a 330 °C al tiempo de estar soportada por una superficie de forma cilíndrica sustancialmente tal como se describe en la patente estadounidense No. 5.916.462 de James y colaboradores, y en la patente estadounidense No. 3.054.148 otorgada a Zimmerli. Las diferencias entre las exposiciones en las mismas y el proceso aquí utilizado no se esperarían que cambien los resultados descritos adelante. La película perforada resultante tenía un prototipo repitente de aberturas redondas, sustancialmente uniformes, un área abierta de 23-25 %, y un diámetro hidráulico equivalente ("EHD"), según se determina mediante la fórmula $EHD = 4 * \text{área} / \text{perímetro}$, de 23-25 mils (0,58-0,64 mm).

10

15

El área abierta puede ser determinada utilizando análisis de imagen para medir los porcentajes relativos de áreas perforadas y no perforadas, o zona terminal. Esencialmente análisis de imagen convierte una imagen óptica desde un microscopio de luz en una señal electrónica adecuada para procesamiento. Un haz electrónico explora la imagen, línea por línea. A

20

medida de cada línea es explorada con una señal de salida cambia de acuerdo con la iluminación. Áreas blancas producen un voltaje relativamente alto y áreas negras producen un voltaje relativamente bajo. Una imagen de la película formada perforada es producida y, en tal imagen, los agujeros son blancos, en tanto que las áreas sólidas del material termoplástico están a diferentes niveles de gris. Cuanto más densa sea el área sólida, más oscura será el área gris producida. Cada línea de la imagen que es medida es dividida en puntos de muestreo o pixeles. El equipo siguiente puede ser utilizado para realizar el análisis descrito anteriormente: Un analizador de imagen Quantimet Q520 (con software v. 5.02B y la Opción Grey Store), vendido por LEICA/Cambridge Instruments Ltd., en conexión con un microscopio Olympus SZH con una base de luz transmitida, un objetivo plano de 1.0x, y un lente de enfoque 2.50x. La imagen puede ser producida con una cámara de video DAGE MTI CCD72.

15

Una pieza representativa de cada material para ser analizado es colocada en la etapa de microscopio y representada nítidamente por una imagen sobre la pantalla de video a una graduación de cambio rápido de plano de microscopio de 10x. El área abierta es determinada de medidas de campo de áreas representativas. La salida del programa de Quantimet da a conocer el valor medio y la desviación estándar para cada muestra.

El EHD fue medido de acuerdo con el procedimiento expuesto en Turi y colaboradores, patente estadounidense No. 5.567.376. No obstante, la imagen fue requerida utilizando un explorador ScanJet 4c de Hewlett-Packard, Palo Alto, California, USA, y analizada utilizando el software Image-

Pro de Media Cybernetics, Silver Springs, Maryland, USA. Estos cambios no alteran significativamente ninguno de los resultados.

La película abierta fue recubierta con materiales de prueba mediante
5 recubrimiento por pulverización con dos boquillas de rocío. El peso de recubrimiento es determinado mediante NMR de acuerdo con el siguiente procedimiento:

Equipo de prueba y reactivos:

- 10
- Analizador de NMR Oxford QP+20
 - Tubos de ensayo de 18 mm de DI x 180mm, marcados a 1,5 pulgadas desde el fondo (Oxford #QP1 001)
 - Balanza Analítica (exactitud de $\pm 0,2$ mg)

15 Preparación de muestra

Muestras que tenían un peso de 2 g.

Prueba de funcionamiento

- 20
1. Calibrar NMR con una cantidad conocida de recubrimientos/pesos de película (24 muestras) y establecer una curva de calibración.
 2. Pesar una película (2 g) con cantidad desconocida de recubrimiento conocido, colocar la película dentro de un tubo de ensayo y empacar con tubo de vidrio por debajo de la marca de 1,5
25 pulgadas, teniendo cuidado para evitar manipulación excesiva de la muestra.

3. Colocar el tubo de ensayo dentro del analizador de NMR.

4. Inscribir el peso de la muestra.

5

5. Informar los resultados como % en peso de recubrimiento
mostrado en la pantalla del analizador de NMR.

La prueba de hundimiento de cesta fue llevada a cabo sobre estas
10 muestras de películas perforadas, como sigue:

Procedimiento de prueba de hundimiento de cesta

Equipo de prueba y reactivos:

- Balanza de precisión, exactitud hasta 0,01 g
- 15 ▪ Reloj de detención
- Beaker (diámetro 10-13 cm, altura 20 cm)
- Agua de 20°C
- Cestas cilíndricas secas formadas por malla de alambre de
20 cobre de diámetro de 0,4 mm. Estas cestas tienen una altura de
8,0 cm y un diámetro de 5,0 cm. La malla es de 1,5 a 2,0 cm y
la masa es de 2,7 +/- 0,3 g.

Preparación de muestra

25 Son preparadas al menos 3 muestras de material de cubierta de
exactamente 5,0 +/- 0,1 g.

36
247
137

Desempeño de la prueba

La cesta es pesada hasta el centigramo más próximo. 5 g del material de cubierta (piezas de 1,0-1,8 m de longitud; anchura de ranura –50 mm) es colocado sueltamente (de empaquetadura aleatoria) en la

5 cesta. Luego la cesta es pesada hasta el centigramo más próximo. Un vaso de precipitados con un diámetro de 10-13 cm es llenado con agua de 20°C hasta una altura de 15-18 cm. La cesta llena es mantenida horizontalmente y dejada caer desde una altura de 10 mm encima del agua. El tiempo que la cesta toma para sumergirse debajo

10 de la superficie del agua es medido con un reloj de detención. El tiempo de inmersión es calculado como el promedio de los resultados de las tres o más pruebas. (Fuente: European Pharmacopoeia, Europäisches Arzneibuch, 3. Edición 1997, Deutscher Apotheker Verlag Stuttgart, página 1808). Los materiales y el tiempo de inmersión

15 de cesta se dan a conocer en la Tabla 4, siguiente.

Tabla 4

Cubierta	Recubrimiento	Agregar (%)	Tiempo de inmersión (seg)	Desv. Est. (seg)
Película 1	Ninguno (Control)	N/A	>> 180	
Película 2	Ninguno (Control)	N/A	>> 180	
Película 3	Ninguno (Control)	N/A	>> 180	
Película 1	Tween 20	1,0	36,0	/
Película 1	Span 80	1,0	45,5	/
Película 1	PEG 400	1,0	>> 180	
Película 1	PEG 600	1,0	>> 180	

31
218
138

Película 1	Span 80	1,0	45,5	/
Película 2	Span 80	2,0	39,2	7,6
Película 2	9% PEG 400 / 81% Span 80	1,1	20,8	4,5
Película 2	23% PEG 400 / 77% Span 80	1,3	3,1	1,0
Película 2	25% PEG 400 / 75% Span 80	1,0	2,4	0,3
Película 2	33% PEG 400 / 67% Span 80	1,5	2,1	0,2
Película 3	50% PEG 400 / 50% Span 80	1,0	1,9	0,1
Película 3	75% PEG 400 / 25% Span 80	1,6	1,6	0,0
Película 3	90% PEG 400 / 10% Span 80	1,7	2,5	0,5
Película 3	25% polipropilén glicol / 75% Span 80	1,6	10,9	0,8
Película 3	50% polipropilén glicol / 50% Span 80	1,6	5,2	0,4
Película 3	75% polipropilén glicol / 25% Span 80	1,4	8,8	0,7
Película 3	50% Span 80 / 50% Tween 20	1,4	4,0	0,2

El ensayo ilustra que los aditivos formados de mezclas de un agente hidrofílico y un agente liofílico proporcionan comportamiento de hundimiento de cesta significativamente mejorado, que aditivos formados de los
5 componentes individuales solamente. Tales mezclas proporcionan un tiempo de hundimiento de cesta de menos de 25 segundos.

La especificación y las modalidades anteriores son presentadas para ayudar en el entendimiento completo y no limitado de la invención aquí
10 expuesta. Puesto que muchas variaciones y modalidades de la invención

REIVINDICACIONES

1. Un material de película polimérico útil como un forro lateral de cuerpo de un artículo absorbente, caracterizado porque comprende:
 - 5 a) una capa de película polimérica perforada que tiene dispuesta sobre la misma; y
 - b) una combinación aditiva que comprende:
 - i. 10 hasta 90 % en peso de un agente hidrofílico; y
 - ii. 90 hasta 10% en peso de un agente liofílico;
- 10 en donde el material de película exhibe un tiempo de hundimiento de cesta de menos de 25 segundos.
2. El material de la reivindicación 1 caracterizado además porque el material comprende hasta 1 g/m^2 del aditivo.
- 15 3. El material de la reivindicación 2 caracterizado además porque el material comprende 0,05 hasta de $0,8 \text{ g/m}^2$ del aditivo.
4. El material de la reivindicación 3 caracterizado además porque el
- 20 material comprende 0,2 hasta $0,5 \text{ g/m}^2$ del aditivo.
5. El material de la reivindicación 1 caracterizado además porque el aditivo comprende 25 hasta 75 % en peso del agente hidrofílico y 75 hasta 25% en peso del agente liofílico.

6. El material de la reivindicación 5 caracterizado además porque el aditivo comprende de 40 hasta 60 % en peso del agente hidrofílico y de 60 hasta 40 % en peso del agente liofílico.
- 5 7. El material de la reivindicación 1, caracterizado además porque el agente hidrofílico comprende un poliglicol.
8. El material de la reivindicación 7, caracterizado además porque el poliglicol se selecciona entre el grupo formado por polietilén glicol, polipropilén glicol, polibutilén glicol, un polímero de bloque de óxido de butileno y óxido de etileno, y combinaciones de los mismos.
- 10
9. El material de la reivindicación 8 caracterizado además porque el agente hidrofílico comprende polietilén glicol.
- 15
- 10.El material de la reivindicación 1 caracterizado además porque el agente hidrofílico comprende un agente activo de superficie que tiene un valor de HLB mayor que 10.
- 20
- 11.El material de la reivindicación 10 caracterizado además porque el agente hidrofílico comprende un agente activo de superficie no iónico que tiene un valor de HLB mayor que 10.
- 25
- 12.El material de la reivindicación 11 caracterizado además porque el agente hidrofílico comprende un agente activo de superficie no iónico que tiene un valor de HLB mayor que 10 que se selecciona entre el

grupo formado por ésteres de ácido graso de polioxietilén poliol, alcoholes superiores de etoxilato de polioxietileno, ésteres de polioxietileno ácido graso, y combinaciones de los mismos.

- 5 13. El material de la reivindicación 12 caracterizado además porque los ésteres de ácido graso de polioxietilén poliol es un éster de ácido graso de polioxietilén sorbitán.
- 10 14. El material de la reivindicación 1 caracterizado además porque el agente liofílico comprende un agente activo de superficie que tiene un valor de HLB de menos de 10.
- 15 15. El material de la reivindicación 14 caracterizado además porque el agente liofílico comprende un agente activo de superficie no iónico que tiene un valor de HLB de menos de 10.
- 20 16. El material de la reivindicación 15 caracterizado además porque el agente hidrofílico comprende un agente activo de superficie no iónico que tiene un valor de HLB de menos de 8.
- 25 17. El material de la reivindicación 16 caracterizado además porque el agente liofílico comprende un agente activo de superficie no iónico que tiene un valor de HLB de menos de 5.
18. El material de la reivindicación 15 caracterizado además porque el agente liofílico comprende un agente activo de superficie no iónico

seleccionado entre el grupo formado por ésteres de ácido graso de sorbitán, alcoholes inferiores de etoxilato de polioxietilén, derivados de metil glucosa, y sus combinaciones.

- 5 19. Un tampón catamenial que comprende una estructura absorbente encerrada sustancialmente dentro de un material polimérico de película dispuesto sobre al menos un cuerpo que se enfrenta de un artículo absorbente y una cuerda de retiro, estando caracterizado dicho tampón por el material de la película que comprende::

10

- a) una capa de película polimérica perforada que tiene dispuesta sobre la misma; y
- b) una combinación aditiva que comprende:

15

- i. 10 hasta 90 % en peso de un agente hidrofílico; y
 - ii. 90 hasta 10% en peso de un agente liofílico;
- en donde el material de película exhibe un tiempo de hundimiento de cesta de menos de 25 segundos.

20

20. El tampón de la reivindicación 19 caracterizado además porque el material comprende hasta 1 g/m^2 del aditivo.

21. El tampón de la reivindicación 20 caracterizado además porque el material comprende $0,05$ hasta $0,8 \text{ g/m}^2$ del aditivo.

25

22. El tampón de la reivindicación 21 caracterizado además porque el material comprende $0,2$ hasta $0,5 \text{ g/m}^2$ del aditivo.

- 23.El tampón de la reivindicación 19 caracterizado además porque el aditivo comprende 25 hasta 75 % en peso del agente hidrofílico y 75 hasta 25% en peso del agente liofílico.
- 5 24.El tampón de la reivindicación 23 caracterizado además porque el aditivo comprende de 40 hasta 60 % en peso del agente hidrofílico y de 60 hasta cerca de 40 % en peso del agente liofílico.
- 10 25.El tampón de la reivindicación 19, caracterizado además porque el agente hidrofílico comprende un poliglicol.
- 15 26.El tampón de la reivindicación 25, caracterizado además porque el poliglicol se selecciona entre el grupo formado por polietilén glicol, polipropilén glicol, polibutilén glicol, un polímero de bloque de óxido de butileno y óxido de etileno, y sus combinaciones.
- 27.El tampón de la reivindicación 26 caracterizado además porque el agente hidrofílico comprende polietilén glicol.
- 20 28.El tampón de la reivindicación 19 caracterizado además porque el agente hidrofílico comprende un agente activo de superficie que tiene un valor de HLB mayor que 10.
- 25 29.El tampón de la reivindicación 27 caracterizado además porque el agente hidrofílico comprende un agente activo de superficie no iónico que tiene un valor de HLB mayor que 10.

30. El tampón de la reivindicación 28 caracterizado además porque el agente hidrofílico comprende un agente activo de superficie no iónico que tiene un valor de HLB mayor que 10 que se selecciona entre el grupo formado por ésteres de ácido graso de polioxietilén poliol, alcoholes superiores de etoxilato de polioxietileno, ésteres de polioxietileno ácido graso, y sus combinaciones; agentes activos de superficie aniónicos, agentes activos de superficie catiónicos y combinaciones de los mismos.
31. El tampón de la reivindicación 19 caracterizado además porque el agente liofílico comprende un agente activo de superficie que tiene un valor de HLB de menos de 10.
32. El tampón de la reivindicación 31 caracterizado además porque el agente liofílico comprende un agente activo de superficie no iónico que tiene un valor de HLB de menos de 10.
33. El tampón de la reivindicación 32 caracterizado además porque el agente hidrofílico comprende un agente activo de superficie no iónico que tiene un valor de HLB de menos de 8.
34. El tampón de la reivindicación 33 caracterizado además porque el agente liofílico comprende un agente activo de superficie no iónico que tiene un valor de HLB de menos de 5.

35. El tampón de la reivindicación 32 caracterizado además porque el agente liofílico comprende un agente activo de superficie no iónico seleccionado entre el grupo formado por ésteres de ácido graso de sorbitán, alcoholes polioxietilénicos, ésteres de ácido graso de poliol de polioxietileno, derivados de metil glucosa, y sus combinaciones.

36. Un proceso para la fabricación de un tampón que comprende:

a) aplicar hasta 1 g/m^2 de una composición de aditivos a una hoja de material plástico impermeable al fluido formada en un material de película perforada, comprendiendo la combinación de aditivos:

- i. 10 hasta 90 % en peso de un agente hidrofílico; y
- ii. 90 hasta 10% en peso de un agente liofílico;

en donde el material de película exhibe un tiempo de hundimiento de cesta de menos de 25 segundos;

- b) separar una lámina individual desde la hoja;
- c) unir la lámina individual a una mecha absorbente;
- d) conformar la mecha absorbente en una pieza en bruto de tampón caracterizado además porque la lámina individual encierra sustancialmente la pieza en bruto de tampón;
- e) comprimir la pieza en bruto de tampón en una prensa para formar un tampón comprimido, sustancialmente cilíndrico que tiene una cubierta que comprende la lámina individual; y
- f) aplicar una fuerza de expulsión al tampón comprimido en una dirección axial para expulsar el tampón desde la prensa.

- 37.El proceso de la reivindicación 36 que comprende recubrir la hoja de material plástico impermeable al fluido con 0,05 hasta 0,8 g/m² del aditivo.
- 5 38.El proceso de la reivindicación 37 que comprende recubrir la hoja de material plástico impermeable al fluido con de 0,2 hasta 0,5 g/m² del aditivo.
- 10 39.El proceso de la reivindicación 36 caracterizado además porque el aditivo comprende 25 hasta 75 % en peso del agente hidrofílico y 75 hasta 25% en peso del agente liofílico.
- 15 40.El proceso de la reivindicación 36 caracterizado además porque el aditivo comprende de 40 hasta 60 % en peso del agente hidrofílico y de 60 hasta 40 % en peso del agente liofílico.
- 41.El proceso de la reivindicación 36, caracterizado además porque el agente hidrofílico es un poliglicol.
- 20 42.El proceso de la reivindicación 36, en donde el poliglicol se seleccionada entre el grupo formado de polietilenglicol, polipropilenglicol, polibutilenglicol y un bloque de copolímero de óxido de butileno y óxido de etileno y combinación de los mismos.
- 25 43.El proceso de la reivindicación 36 caracterizado además porque el poliglicol es polietilenglicol

**HOJA DE PELÍCULA POLIMÉRICA PERFORADA CON ADITIVO DE
MEZCLA DE AGENTE ACTIVO DE SUPERFICIE**

5

RESUMEN

Se expone una cubierta de película perforada para un artículo absorbente. La cubierta tiene una combinación de aditivos que comprenden un agente hidrofílico y un agente liofílico aplicado a la misma. La combinación de aditivos provee transferencia de fluido sorprendentemente mejorada a través de la cubierta. También puede proveer un beneficio reduciendo fuerzas friccionales durante la manufactura de un tampón.

10

ES 2 183 387 T3



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: 2 183 387

51 Int. Cl.: A61F 13/20

12

TRADUCCION DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: 98931301.0

86 Fecha de presentación: 16.06.1998

87 Número de publicación de la solicitud: 0 925 050

87 Fecha de publicación de la solicitud: 30.06.1999

54 Título: Tampón con cubierta de película perforada.

30 Fecha de la publicación de la mención BOPI:
16.03.2003

45 Fecha de la publicación de la mención BOPI:
16.03.2003

45 Fecha de la publicación del folleto de patente:
16.03.2003

73 Titular/es: McNEIL-PPC, Inc.
199 Grandview Road
Skillman, New Jersey 08558, US

72 Inventor/es: Gell, Carol;
Pierson, Linda y
Yeganeh, Mary

74 Agente: Carpintero López, Francisco

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. C/Panamá, 1 - 28036 Madrid

DESCRIPCION

Tampón con cubierta de película perforada.

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un tampón de forma genéricamente alargada que se inserta en el interior de una cavidad corporal de un mamífero. Estos tampones tienen unas cubiertas tersas con una película conformada polimérica perforada que proporciona una inserción y retirada de una cavidad corporal suave y sin asperezas.

Antecedentes de la invención

Los tampones catameniales se utilizan por las mujeres para absorber el flujo de las secreciones menstruales para evitar las pérdidas y manchado de la ropa interior, y otras prendas de vestir. Por consiguiente, es deseable que los tampones muestren una buena absorbencia y sean capaces de absorber rápidamente las secreciones. Desgraciadamente, los tampones no dejan de presentar desventajas e inconvenientes. Por ejemplo, los tampones pueden inesperadamente presentar fugas si no se expanden de forma suficientemente rápida o completa hasta ocupar el canal vaginal. Los tampones son a veces también difíciles o incómodos de insertar o retirar del canal vaginal. Estas dificultades de inserción y retirada pueden manifestarse especialmente cuando el flujo menstrual es leve.

Ha habido muchas tentativas de solucionar estos problemas mediante la absorción del material absorbente o de la cubierta exterior del tampón. Greiner et al., en la Patente estadounidense No. 2.710.007, y Burgeni, en la Patente estadounidense No. 3.340.874, son ejemplos del uso de un material de baja densidad en determinadas porciones de un tampón para promover la rápida absorción de las secreciones.

Gellert, en la Patente estadounidense No. 4.475.911, describe un tampón compuesto de un conjunto no aglomerado de fibras resistentes, hidrófilas, no absorbentes, completamente encerrado dentro de una envuelta porosa de película conformada perforada.

Thompson, en la Patente estadounidense No. 3.929.135, describe una capa superior utilizable en dispositivos absorbentes desechables, incluyendo tampones catameniales. La capa superior es una película conformada perforada con capilares de forma cónica. Los Ejemplos de esta referencia describen una capa superior que consta de una superficie superior la cual constituye un área abierta de más del, aproximadamente, 90 %.

Lloyd et al., en la Patente estadounidense No. 5.374.258, describe un tampón con una cubierta que comprende unas nervaduras longitudinales. Las nervaduras de la cubierta son paralelas al eje geométrico del tampón y están separadas entre sí por múltiples nervaduras transversales. Howarth, en la Patente estadounidense No. 5.403.300, describe un tampón con una cubierta exterior reticular polimérica. La red comprende dos conjuntos entrecruzados de nervaduras paralelas las cuales están oblicuamente alineadas con respecto al eje geométrico principal del tampón y entre sí. La orientación de las nervaduras contribuye supuestamente a la suave inserción y retirada del tampón.

La solicitud de Patente en tramitación junto a la presente de Foley et al., legalmente transferida, solicitud de Patente estadounidense con el No. de serie 08/789.747 (publicada también como EP 685 215) describe un tampón que muestra una presión de absorción capilar baja sobre el epitelio vaginal. Declaramos el contenido de esta solicitud incorporado a la presente memoria por referencia.

El documento GB 2 211 096 A divulga un tampón que comprende un núcleo cilíndrico absorbente que incorpora una capa de recubrimiento permeable al líquido constituida por nervaduras paralelas interconectadas por una pluralidad de hebras fibriladas. Las nervaduras interconectadas y las hebras del material plástico definen unas aberturas dentro de las mismas, en las que el tamaño de las aberturas puede variar por la densidad de las nervaduras y las hebras del material.

El documento US 4.644.623 divulga una película termoplástica perforada que tiene conformadas unas depresiones perforadas con aberturas o perforaciones dentro de la misma.

Es un objeto de la presente invención proporcionar un nuevo tampón con buena absorbencia y protección contra las pérdidas, fácil de insertar y retirar de una cavidad corporal, y que presenta una superficie relativamente seca y limpia después de su empleo.

151

Sumario de la invención

Los tampones de la presente invención proporcionan buena absorción y protección contra las pérdidas al mismo tiempo que proporcionan una superficie tersa para una fácil y suave inserción y retirada del canal vaginal. Esto lo consiguen incorporando un núcleo absorbente de forma genéricamente alargada hecho de materiales absorbentes, y una cubierta exterior constituida por una película conformada perforada. La película conformada polimérica perforada comprende una zona de contacto con una multiplicidad de aberturas en ella. Cada una de estas aberturas se define por una primera abertura y unas paredes laterales que se extienden en una dirección uniforme respecto de la primera abertura. Las paredes laterales terminan en una segunda abertura. El área abierta conformada acumulativamente por las segundas aberturas comprende menos del aproximadamente, 35 % del área superficial de la película conformada polimérica perforada. La cubierta exterior está orientada en el tampón de manera que las segundas aberturas son adyacentes al núcleo absorbente.

La película conformada perforada proporciona un área de contacto genéricamente tersa sobre la superficie más externa del tampón para permitir su paso sin sequedades, suave, a lo largo de las paredes vaginales. Las perforaciones de la película permiten que la secreción pase a través de la cubierta y hacia el interior del núcleo absorbente, donde la secreción se retiene para evitar pérdidas.

El tampón de la invención puede fabricarse a partir de una pieza preconformada de material absorbente de forma genéricamente alargada, adhiriendo una extensión de película conformada polimérica perforada de manera que recubre al menos la superficie de la pieza preconformada de forma genéricamente alargada, y, a continuación, comprimiendo la pieza preconformada recubierta para formar un tampón. Un cordel o cuerda de extracción puede acoplarse a la pieza preconformada o a la pieza preconformada recubierta, para ayudar a la usuaria a la retirada del tampón de la cavidad corporal después de su uso.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 ilustra una vista en perspectiva de una realización preferente de un tampón de la invención.

La Figura 1A ilustra una vista en corte transversal en despiece ordenado de la película perforada de la Figura 1.

La Figura 2 es una vista lateral de un tampón del estado de la técnica con fibras que sobresalen de la cubierta.

La Figura 3 es una vista lateral de un tampón de la presente invención.

La Figura 4 es un gráfico que ilustra la frecuencia de las distancias de las perforaciones "Vecino más Cercano" ("NNDIST") de una realización preferente de una cubierta externa del tampón de la invención.

La Figura 5 es un gráfico que ilustra la frecuencia de las distancias de las perforaciones "Vecino más Cercano" ("NNDIST") de una cubierta fibrosa de un tampón o.b.® comercialmente disponible.

La Figura 6 es una vista diagramática de un tipo preferente de un aparato de fabricación de una película conformada perforada para su uso en el tampón de la presente invención.

Descripción Detallada de la Realización Preferente

Como se representa en las Figuras 1 y 1A, una realización preferente del tampón 10 de la invención tiene un núcleo 12 absorbente, de materiales absorbentes, de forma genéricamente alargada, y una cubierta 14 exterior de una película conformada perforada. La película conformada perforada de la cubierta 14, cuando queda dispuesta en una orientación sustancialmente plana, comprende una zona 16 de contacto que consta de unas aberturas 18 múltiples dentro de la misma. Cada abertura 18 tiene una primera abertura 20 dentro de la zona 16 de contacto y unas paredes 22 laterales que se extienden a partir de aquella en una dirección sustancialmente uniforme y termina en unas segundas aberturas 24. No es necesario que todas las segundas aberturas 24 se extiendan dentro del mismo plano.

Algunas de las segundas aberturas 24 pueden estar separadas mediante unas fibrillas 26 de conexión o extensiones filiformes de las paredes laterales transversales a las segundas aberturas 24. Estas fibrillas 26 se originan por la incompleta perforación de la película de materia prima. Una ventaja inesperada de

las fibrillas 26 es que proporcionan a la cubierta externa una capacidad adicional para impedir que los materiales absorbentes del núcleo sobresalgan a través de las aberturas de la película.

Esta película conformada perforada se sitúa sobre el tampón 10 de manera que las segundas aberturas 24 son genéricamente adyacentes al núcleo 12 absorbente. Una ventaja de la cubierta de película perforada es que minimiza la presencia de materiales absorbentes sobre la superficie del tampón. La zona 16 de contacto presenta un área de contacto proyectada la cual resulta de la proyección de la zona 16 de contacto sobre un plano sustancialmente paralelo a ella.

El tamaño y número de las perforaciones de la película están escogidos para minimizar la penetración de los materiales del núcleo absorbente a través de la película. La presencia de los materiales del núcleo absorbente sobre la superficie del tampón por un lado incrementa la fricción contra la pared vaginal tras la inserción y por otro contribuye a la desecación de la pared vaginal durante su uso, con la consiguiente incomodidad a la hora de su retirada. La ausencia de los materiales del núcleo absorbente sobre la superficie del tampón contribuye a mantener la fácil retirada e inserción del mismo.

La extensión de las paredes laterales que conectan la primera y segunda aberturas pueden jugar un papel proporcionando al tampón unas características de inserción mejoradas. La presencia de las paredes laterales entre la primera y segunda aberturas confiere una cualidad genéricamente tridimensional a la película. Esta cualidad tridimensional contrasta con la cualidad genéricamente bidimensional de las películas reticuladas como las descritas en la Patente estadounidense No. 4.710.186, cuya divulgación se incorpora por referencia a la presente memoria. Las películas reticuladas bidimensionales permiten más fácilmente que determinadas porciones de los materiales absorbentes del núcleo absorbente sobresalgan de la superficie del tampón. La cualidad tridimensional conferida por las paredes laterales contribuye a separar los materiales absorbentes del núcleo absorbente respecto de la superficie del tampón. Cuanto mayor sea la longitud de las paredes laterales, mayor será la separación de los materiales del núcleo absorbente respecto de la superficie del tampón, y menor probabilidad existirá de que los materiales del núcleo absorbente sobresalgan de las aberturas de la película perforada para contactar los tejidos vaginales durante la inserción.

La longitud óptima de las paredes laterales depende del tipo de material absorbente utilizado en el núcleo absorbente. Algunos tipos de materiales absorbentes pueden sobresalir más fácilmente a través de las aberturas de la película perforada, y así pueden requerirse unas paredes laterales más largas para evitar la protrusión. Los familiarizados con la fabricación de tampones advertirán que éstos a menudo se comprimen durante el proceso de fabricación. Esta compresión provoca que las paredes laterales de la película perforada se plieguen. Este plegado, sin embargo, no merma la capacidad de las paredes laterales para evitar la protrusión de los materiales absorbentes a través de las aberturas de la película perforada.

La Figura 2 ilustra una vista lateral de un tampón 100 del estado de la técnica con una cubierta 102 fibrosa. La superficie 104 del tampón 100 del estado de la técnica tiene una apariencia "vellosa" tanto a causa de la protrusión de las fibras del núcleo absorbente a través de la cubierta 102 fibrosa como por las fibras sueltas de la cubierta 102.

La Figura 3 muestra una vista lateral de un tampón 10 de la invención con una cubierta 14 de película perforada. La superficie del tampón 10 es tersa con las fibras sustancialmente todas contenidas por la cubierta 14. La cubierta 14 de película conformada perforada contribuye a retener las fibras del núcleo absorbente lejos de la superficie del tampón 10. Dado que la cubierta 14 de película conformada perforada no comprende fibras, no hay fibras de la cubierta sueltas que interfieran en la comodidad de la inserción y retirada.

Esta lisura puede medirse por la aspereza superficial media de acuerdo con la medición efectuada mediante el aparato probador superficial Kawabata (Kawabata Surface Tester) de acuerdo con el procedimiento descrito en los Ejemplos. Preferentemente, la aspereza superficial es inferior al material de cubierta del tampón fibroso convencional. Más preferentemente, la aspereza superficial media es inferior a, aproximadamente, 3 micrómetros.

El núcleo absorbente del tampón puede comprender cualquier material absorbente, incluyendo pero no limitado a fibras celulósicas, como por ejemplo rayón y algodón, otras fibras absorbentes naturales o sintéticas, fibras superabsorbentes, espumas absorbentes, agentes gelificantes absorbentes, y similares. En una realización preferente, el núcleo absorbente del tampón comprende una mezcla de rayón y algodón.

La película conformada perforada de la invención puede comprender cualquier material de confor-

mación de la película polimérica incluyendo, pero no limitado, al polietileno, polipropileno, otras poliolefinas, acetato de viniloetileno, poliésteres, poliestireno, poliamidas, poliéteres, copolímeros de éstos, y mezclas de éstos. En una realización preferente la película conformada perforada de la invención comprende una mezcla de acetato de viniloetileno y polipropileno. En otra realización preferente, la película conformada perforada comprende una mezcla de polipropileno y polietileno de baja densidad.

El núcleo absorbente genéricamente alargado tiene una superficie genéricamente alargada y dos superficies terminales. Preferentemente, la película conformada perforada recubre sustancialmente al menos la superficie genéricamente alargada del núcleo absorbente para conformar una cubierta exterior sobre el tampón. La cubierta exterior está orientada y configurada de modo que las segundas aberturas son adyacentes al núcleo absorbente. Uno o ambos extremos del núcleo absorbente pueden también estar recubiertos, pero esto no es necesario para obtener las ventajas de inserción y retirada de la invención.

La zona de contacto de la película conformada perforada está elegida de modo que proporcione a la parte exterior de contacto con el cuerpo del tampón una superficie de deslizamiento que permita una fácil y suave inserción del tampón dentro de una cavidad corporal. La tersura de la superficie permite que el tampón se deslice fácilmente sobre los tejidos vaginales, reduciendo de este modo la resistencia friccional al avance que puede tener lugar cuando las superficies del tampón fibrosas o absorbentes o menos suaves frotan a lo largo de los tejidos vaginales sensibles. El área de contacto proyectada, el área de la pared lateral proyectada, el área abierta de un área determinada de la película conformada perforada son iguales a la unidad. De estas tres áreas, la más fácil de determinar es el área abierta. Se ha descubierto que las películas conformadas perforadas con área abierta inferior al, aproximadamente, 35 %, funcionan de manera efectiva para proporcionar esta superficie tersa de los tampones. Sin embargo, las películas perforadas con un área abierta tan reducida como del 2 % resultan también efectivas en tampones de este tipo.

El área abierta puede determinarse mediante la utilización de un análisis de imagen para medir los porcentajes relativos de las áreas perforadas y no perforadas, o de contacto. Esencialmente el análisis de imagen convierte una imagen óptica de un microscopio óptico en una señal electrónica adecuada para su procesamiento. Un haz electrónico escanea la imagen, línea por línea. A medida que cada línea es escaneada, una señal de salida cambia de acuerdo con la iluminación. Las áreas blancas producen un voltaje relativamente alto y las áreas negras un voltaje relativamente bajo. Se produce una imagen de la película conformada perforada y, en esa imagen, las aberturas son blancas, mientras las áreas sólidas del material termoplástico presentan diversos niveles de gris. Cuanto más densa sea el área sólida, más oscura es el área gris producida. Cada línea de la imagen medida se divide en puntos de muestreo o elementos de información gráfica. Para llevar a cabo el análisis descrito anteriormente puede utilizarse el siguiente equipamiento: un Analizador de Imagen Q520 Quantimet (con un software v. 5.02B y una Opción de Almacenamiento Grey), comercializado por LEICA/Cambridge Instruments Ltd., en conjunción con un Microscopio Olympus SZH con una base de luz transmitida, un objetivo plano de 1.0x, y una lente ocular de 2.50x. La imagen puede producirse con una cámara de video DAGE MTI CCD72.

Una pieza representativa de cada material que va a analizarse es colocada sobre la platina de imagen y se forma una imagen nítida sobre la pantalla de video en el zoom del microscopio colocado a 10x. El área abierta se determina a partir de mediciones de campo de áreas representativas. La salida de datos del programa Quantimet informa sobre el valor medio y la desviación estándar de cada muestra.

Además del área abierta, la película conformada perforada del tampón de la invención se caracteriza por una distribución de las distancias de las perforaciones al vecino más cercano. La distancia al vecino más cercano puede determinarse por una variedad de medios incluyendo el empleo del análisis de imagen para el cálculo del "vecino más cercano" en un conjunto de perforaciones. La distancia al vecino más cercano es la distancia entre una abertura que es su vecino más próximo en una película conformada perforada, medida desde el centroide de la primera abertura hasta el centroide de su vecino más próximo. Esta distancia, cuando se representa contra la frecuencia de dichas distancias, proporciona una distribución de frecuencia de los vecinos más próximos de las aberturas de la película. Tal distribución del vecino más próximo puede observarse en las Figuras 4 (una película conformada perforada de acuerdo con la presente invención) y 5 (una banda fibrosa termoligada). Puede apreciarse a partir de la Figura 4 que la distribución en esta muestra de película conformada perforada es bimodal; esto es, hay una primera distribución de las distancias al vecino más próximo que se extiende entre 0,5 y 1,1 mm y una segunda distribución que se extiende entre 1,1 y 2,5 mm. Esta distribución bimodal se atribuye a la presencia de fibrillas a través de, aproximadamente, el 60 % de las segundas aberturas de esta muestra de película conformada perforada. Por contra, como se representa en la Figura 5, la distribución al vecino más próximo de una cubierta no tejida fibrosa similar a la formada sobre un tampón o.b.® comercialmente disponible,

muestra una muy estrecha distribución de las distancias al vecino más próximo. Adicionalmente, las distancias al vecino más próximo de la cubierta fibrosa son mucho más pequeñas que en la cubierta de la película. Esto ilustra que las aberturas de la cubierta fibrosa son mucho más próximas entre sí que las aberturas de la película.

La película conformada perforada puede aplicarse como una cubierta exterior a un núcleo absorbente para formar un tampón mediante cualquiera de los procedimientos conocidos. Los procedimientos preferentes de aplicación de la cubierta se divulgan en el documento US 4.863.450 (Friese), en el cual una extensión de cubierta se adhiere a un extremo de una extensión de material absorbente y el conjunto se enrolla formando un cilindro de manera que la cubierta forma la superficie exterior del cilindro, y el documento US 5.004.467 (Hinzmann et al.), en el cual un extremo de un cilindro absorbente se coloca en el centro de un rectángulo de cubierta, y la cubierta se pliega hacia arriba y alrededor de los lados del cilindro. El contenido de estas dos Patentes lo declaramos incorporado a la presente memoria por referencia.

Después de que la cubierta es aplicada al núcleo absorbente, el núcleo cubierto es radialmente comprimido para formar un tubo de tampón. Un tampón comprimido preferente y un procedimiento para fabricarlo se describen en la Solicitud de Patente Estadounidense con el número de serie 07/596.456 (Friese et al.), transferida legalmente y en tramitación junto a la presente, cuyo contenido incorporamos a la presente memoria por referencia. El tampón de Friese et al. tiene una configuración genéricamente cilíndrica formada por múltiples nervaduras longitudinales, relativamente de baja intensidad, que rodean al núcleo de alta compresión. El término "genéricamente alargado", utilizado en la presente memoria, pretende incluir el tampón genéricamente cilíndrico de Friese et al. así como otros tampones con una configuración genéricamente alargada.

El tubo comprimido puede insertarse en el interior de la cavidad corporal de una usuaria con los dedos de la usuaria (digitalmente) o por medio de un aplicador.

Se conocen las películas conformadas poliméricas perforadas y pueden fabricarse mediante diversos procedimientos conocidos por los expertos en la materia, incluyendo la apertura por aire caliente y agua. Una película conformada perforada preferente de la presente invención se fabrica empleando un aparato de acuerdo con lo descrito en el documento US 5.567.376, cuyo contenido incorporamos a la presente memoria por referencia. La Figura 6 ilustra un procedimiento para fabricar una realización de una película perforada para su empleo en la presente invención. Se devana una película 200 de materia prima continua a partir de una posición 210 de devanado que a continuación queda sostenida sobre un miembro 220 tridimensional para una conformación perforada. Situada por encima de la película 200 de materia prima se encuentra un colector 230 de aplicación de múltiples y finos chorros de agua caliente a la superficie superior de la película 200 de materia prima a medida que la película, sostenida sobre el miembro 220 de conformación, pasa por debajo del colector 230. El agua puede aplicarse a presiones variables. Pueden utilizarse altas presiones (p. ej., 6.120 kPa) o bajas presiones (1.122 kPa), como también combinaciones de presiones altas y bajas. Dispuesto debajo del miembro 220 de conformación se encuentra un colector 240 de vacío para retirar el agua que se dirige sobre la superficie superior de la película 200 de materia prima a medida que pasa por debajo del colector 230.

Los chorros presurizados de agua caliente provocan que la película se conforme a la topografía del miembro 220 de conformación perforada y para su ruptura en las áreas en que la película descansa sobre las aberturas en el miembro 220 de conformación. La película conformada perforada resultante tiene una superficie superior correspondiente con la superficie contactada por los chorros de agua, y una superficie inferior que corresponde con la superficie sostenida por el miembro 220 de conformación. La película perforada pasa a continuación por un par de rodillos, 250A y 250B de deshidratación, y un par de rodillos 260 y 270 de soporte, para retirar el exceso de agua y para secar la película. A continuación se aplica un surfactante a la superficie superior de la película perforada, la película es seccionada, p. ej., por una cuchilla 280 de corte, en las anchuras apropiadas para las líneas de transformación de tampones, y los anchos de pequeño diámetro de película son enrollados en núcleos 290 estándar.

Los anchos de pequeño diámetro de película conformada perforada se cortan a continuación en tiras de longitudes predeterminadas. El borde de corte de cada tira de la película perforada es termosoldado a la parte exterior del extremo trasero de una sección de una cinta no tejida de algodón/rayon. La mezcla de algodón y rayon en la cinta no tejida puede oscilar entre 100 % de algodón y 0 % de rayon y 0 % de algodón y 100 % de rayon. Preferentemente, la mezcla de algodón y rayon oscila entre 25:75 y 0:100. La cinta no tejida está provista de un cordel de extracción y está enrollada sobre sí misma para formar una pieza preconformada de tampón de manera que la longitud de película perforada se extiende sobre

383

la circunferencia de la pieza preconformada de tampón con la superficie superior de la película perforada vuelta de espaldas a la cinta no tejida. El extremo libre de la longitud de película perforada es termosellada sobre la superficie exterior cubierta por la película perforada de la pieza preconformada. La pieza preconformada a continuación se comprime radialmente para producir la forma final del tampón.

Ejemplos 1A, B, C, D

Los tampones 1A y 1C se fabrican mediante la aplicación de la cubierta de película perforada de acuerdo con el procedimiento anterior. Los tampones 1B y 1D se fabrican enrollando en primer lugar una sección de una cinta no tejida de algodón/rayon para formar una pieza preconformada de tampón genéricamente cilíndrica. Un extremo de la pieza preconformada se coloca sobre el centro de una extensión de película perforada. La película perforada se pliega hacia arriba y alrededor de los lados, o superficie genéricamente cilíndrica, de la pieza preconformada de tampón. La pieza preconformada cubierta se comprime a continuación radialmente para formar un tampón.

Los tampones 1A, 1B, 1C y 1D son sometidos a una prueba de absorción mediante un aparato de prueba Syngina estándar, de acuerdo con lo descrito en el Registro Federal, Parte III, Departamento de Salud y Servicios Humanos, Administración de Alimentos y Fármacos (21 CFR Parte 801, pp. 37263-4, 23 de septiembre de 1988). Puede apreciarse a partir de la Tabla 1 inferior que los tampones fabricados con películas de área abierta pequeña (área de contacto mayor) demuestran unas capacidades Syngina comparables con los tampones fabricados con películas y cubiertas fibrosas de área abierta mayor (área de contacto inferior).

TABLA 1

Producto	Area abierta Película perforada %	Capacidad Syngina (g)
Tampón 1A con cubierta película perforada	2,3	9,2
Tampón 1B con cubierta película perforada	3,0	9,5
Tampón 1C con cubierta película perforada	3,6	9,3
Tampón 1D con cubierta película perforada	22,7	9,7
o.b.® Comercial con cubierta fibrosa	----	9,2

Ejemplo 2

Se llevó a cabo una comparación de la comodidad de inserción y retirada percibidas de dos productos de control. (1) un tampón digital comercial de superabsorbencia con una cubierta de fibras (Marca o.b.®), y (2) un tampón digital hecho con una película reticulada de dos dimensiones, como el descrito en la Patente Estadounidense No. 4.710.186, y un tampón experimental fabricado sustituyendo la cubierta fibrosa de un tampón o.b.® comercial de superabsorbencia por una cubierta de película perforada con un área abierta de 3%. El tampón de la prueba (Ejemplo 2) fue fabricado de acuerdo con el mismo procedimiento utilizado para fabricar los tampones 1A y 1C anteriores. Se entregó a cada una de las cincuenta y

cinco participantes en la prueba el producto de control y el tampón de prueba. Cada participante recibió las instrucciones pertinentes para la inserción digital de los tampones durante únicamente días no menstruales para simular días de flujo liviano. Cada tampón debía llevarse de tres a cuatro horas antes de retirarse, debiendo existir un mínimo de 20 horas entre la prueba de cada tampón. Las participantes cumplieron unos cuestionarios inmediatamente después del proceso de inserción de cada tampón y, a continuación, y asimismo inmediatamente después del proceso de retirada de cada tampón. Las participantes fueron requeridas para evaluar cada tampón de 0, extremo negativo, a 10, extremo positivo, en relación con sus percepciones en cuanto a los diversos atributos de los tampones. Los resultados de la prueba se representan en la Tabla 2 dada a continuación.

TABLA 2

Atributo	o.b.® Super absorbencia	Película reticulada doc. U.S. 4.710.186	Tampón Ejemplo 2
Ejecución in- serción total	6,9*	7,4	7,7
Fácil posi- ción de in- serción	7,1*	7,7	7,9
Cómoda duran- te inserción	7,1*	7,6*	8,1
Fácil desliza- miento	6,4*	7,3	7,7
Retirada total	6,7*	7,2	7,4

* Indica que el número representado es significativamente inferior a un 95% de nivel de confianza medido por el aparato de prueba de Paired T-test.

Puede observarse a partir de los resultados de la Tabla 2 que el tampón con la cubierta de película conformada perforada (tampón del Ejemplo 2) fue calificado más alto que el tampón comercial en cuanto a inserción total, facilidad y comodidad de inserción, fácil deslizamiento, y retirada total.

Estos materiales de cubierta fueron también sometidos a prueba en relación con las pruebas de Coeficiente de Fricción sobre acero pulido y de aspereza de superficie. La aspereza de superficie fue objeto de medición empleando el aparato de prueba de Superficie Kawabata KES-FB-4, disponible en Kato Tekko (Kyoto, Japón).

El Aparato de Prueba de Superficie Kawabata permite la medición de la aspereza superficial de películas y telas no tejidas. En la ejecución de esta prueba, la desviación media de la aspereza superficial, SMD, se mide sobre una distancia de 2 cm. El contador de medición de aspereza de superficie es un cable de acero de piano (0,5 mm de diámetro, 5 mm de longitud) situado sobre la superficie del material con una fuerza de contacto de 10 gf (gramo fuerza). El contador está especialmente diseñado para simular la superficie de los dedos humanos. El espécimen es desplazado en un intervalo de 2 cm tanto hacia atrás como hacia adelante y a una velocidad constante de 0,1 cm/sec sobre una placa horizontal tersa de acero. La tensión del espécimen se mantiene constante a 20 gf/cm y el contador permanece en posición durante la medición. La señal eléctrica referida al desplazamiento vertical del cable de piano es entonces trasladada a un lector digital.

Los resultados del aparato de prueba de superficie Kawabata y el Coeficiente de Fricción sobre Acero se representan en la Tabla 3 dada a continuación.

TABLA 3

Producto	Aspereza superficial (micrómetros)	Asp. Sup. Est. Desv. (micrómetros)	Coeficiente Fricción
Película reticulada doc. U.S. 4.710.186	3,5	0,24	0,11
Cubierta fibrosa de o.b.® comercial	3,2	0,20	0,16
Película conformada perforada como en Ej. 2	1,5	0,87	0,22

Puede apreciarse por los resultados de la prueba de aspereza superficial que la película conformada perforada tridimensional de la invención tiene una aspereza superficial media inferior tanto a la cubierta fibrosa de un tampón comercial o.b.® como de una película reticulada de dos dimensiones. En la Prueba de Aspereza Superficial Kawabata, las mediciones inferiores indican una aspereza superficial inferior.

Sin embargo, como muestra la Tabla 3, la aspereza superficial inferior no da como resultado un coeficiente inferior de fricción. La película conformada perforada tiene un coeficiente más elevado de fricción sobre acero pulido tanto respecto de la película reticulada como respecto de la cubierta fibrosa. Sorprendentemente, una superficie de tampón que proporciona una mayor resistencia friccional demuestra una mayor comodidad en cuanto a la inserción y retirada efectivas de la vagina de una mujer que un tampón con una cubierta con menor resistencia friccional.

La memoria descriptiva y los ejemplos anteriores se ofrecen para contribuir a la comprensión completa y no limitativa de la invención divulgada en la presente memoria. Dado que pueden llevarse a cabo muchas variantes y realizaciones de la invención sin apartarse de su espíritu y ámbito, la invención se centra en las reivindicaciones incorporadas a continuación de la presente descripción.

REIVINDICACIONES

1. Tampón que comprende un núcleo (12) absorbente genericamente alargado que comprende un material absorbente y una cubierta exterior permeable al líquido, caracterizado porque la mencionada cubierta (14) exterior comprende una película conformada polimérica perforada, comprendiendo la película conformada polimérica perforada una zona (16) de contacto con una multiplicidad de aberturas (18) en la misma; estando definida cada abertura (18) por una primera abertura (20) y unas paredes laterales (22) que se extienden en una dirección sustancialmente uniforme desde la primera abertura y que termina en una segunda abertura (24); y un área abierta formada acumulativamente por las segundas aberturas (24) que comprende menos del, aproximadamente, 35 % del área superficial de la película conformada polimérica perforada; en el que la cubierta (14) exterior está orientada sobre el tampón de manera que las segundas aberturas (24) estén adyacentes al núcleo (12) absorbente.

2. El tampón de la reivindicación 1 en el que al menos una porción de las segundas aberturas (24) está atravesada por fibrillas (26) poliméricas.

3. El tampón de la reivindicación 2 en el que al menos el 50 % de las segundas aberturas (24) está atravesado por fibrillas (26) poliméricas.

4. El tampón de la reivindicación 1 en el que el núcleo (12) absorbente tiene al menos una superficie genericamente alargada, estando presente la cubierta (14) exterior sobre una porción sustancial de al menos una superficie genericamente alargada.

5. El tampón de la reivindicación 4 en el que el núcleo (12) absorbente tiene dos superficies terminales, estando al menos una superficie terminal sustancialmente cubierta por la cubierta (14) exterior.

6. El tampón de la reivindicación 1 en el que el núcleo (12) absorbente comprende fibras absorbentes.

7. El tampón de la reivindicación 1 en el que la película conformada polimérica perforada comprende una mezcla de acetato de vinilileno y polipropileno.

8. El tampón de la reivindicación 1 en el que la película conformada polimérica perforada comprende una mezcla de polipropileno y polietileno de baja densidad.

9. El tampón de la reivindicación 1 en el que el núcleo (12) absorbente es genericamente cilíndrico.

10. El tampón de la reivindicación 1 en el que el área abierta comprende entre el, aproximadamente, 2 % y, aproximadamente, el 35 % del área superficial de la película conformada polimérica perforada.

11. El tampón de la reivindicación 10 en el que el área abierta comprende entre, aproximadamente, el 2 % y, aproximadamente, el 25 % del área superficial de la película conformada polimérica perforada.

12. Procedimiento de fabricación de un tampón que tiene un núcleo (12) absorbente genericamente alargado y una cubierta (14) exterior, comprendiendo el procedimiento:

- formar una porción de material absorbente en una pieza preconformada genericamente alargada con una superficie genericamente alargada y dos superficies terminales;

- aplicar una extensión de una cubierta exterior permeable al líquido al material absorbente de forma que la cubierta exterior sustancialmente cubra la superficie genericamente alargada para formar una pieza preconformada cubierta;

- fijar un cordel de extracción a la pieza preconformada; y

- comprimir la pieza preconformada cubierta;

caracterizado porque la cubierta exterior es una película conformada polimérica perforada que comprende una zona (16) de contacto con una multiplicidad de aberturas (18) en ella, estando cada mencionada abertura (18) definida por una primera abertura (20), y unas paredes laterales (22) que se extienden en una dirección uniforme y terminan en una segunda abertura (24); y un área abierta formada acumulativamente por las segundas aberturas (24) que comprende menos del, aproximadamente, 35 % del área superficial de la película conformada polimérica perforada.

13. El procedimiento de la reivindicación 12 en el que la extensión de la película conformada polimérica perforada es aplicada antes de que el material absorbente quede formado en una pieza preconformada genéricamente alargada.

14. El procedimiento de la reivindicación 13 en el que la extensión de la película conformada polimérica perforada se aplica después de que el material absorbente quede conformado en una pieza preconformada genéricamente alargada.

15. El procedimiento de la reivindicación 12 en el que la extensión de la película conformada polimérica perforada cubre adicionalmente, al menos, una superficie terminal.

16. El procedimiento de la reivindicación 12 en el que el núcleo (12) absorbente es genéricamente cilíndrico.

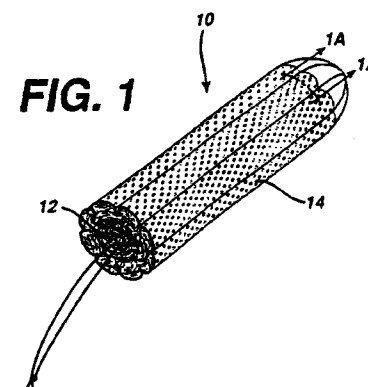
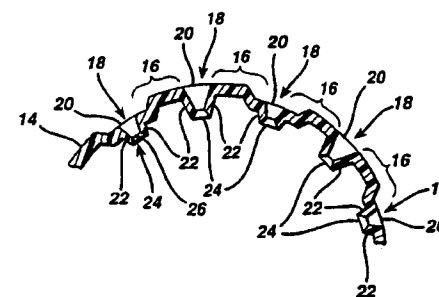


FIG. 1A



NOTA INFORMATIVA: Conforme a la reserva del art. 167.2 del Convenio de Patentes Europeas (CPE) y a la Disposición Transitoria del RD 2424/1986, de 10 de octubre, relativo a la aplicación del Convenio de Patente Europea, las patentes europeas que designen a España y solicitadas antes del 7-10-1992, no producirán ningún efecto en España en la medida en que confieran protección a productos químicos y farmacéuticos como tales.

Esta información no prejuzga que la patente esté o no incluida en la mencionada reserva.

PCT

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION
International Bureau



267
157

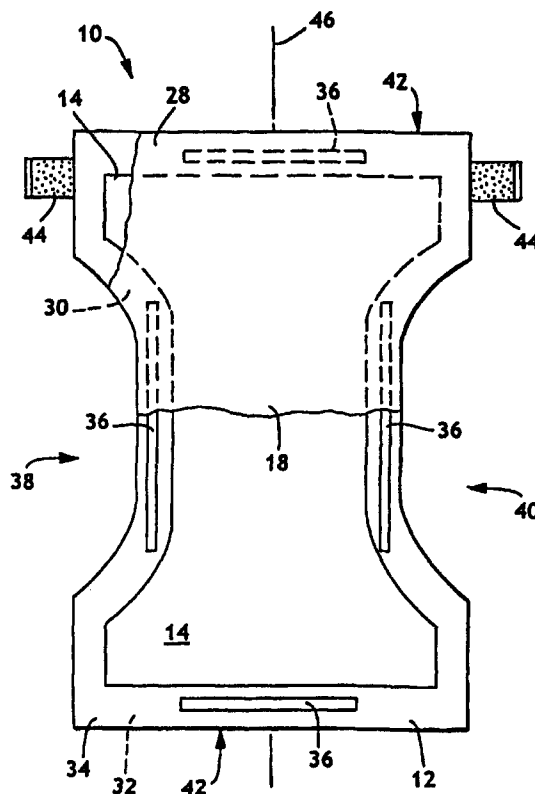
INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(51) International Patent Classification ⁷ : A61L 15/34, 15/20, 15/24, 15/48		A1	(11) International Publication Number: WO 00/64501
			(43) International Publication Date: 2 November 2000 (02.11.00)
(21) International Application Number: PCT/US00/10957		(81) Designated States: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).	
(22) International Filing Date: 20 April 2000 (20.04.00)		Published With international search report.	
(30) Priority Data: 60/130,901 23 April 1999 (23.04.99) US 09/382,018 24 August 1999 (24.08.99) US			
(71) Applicant: KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC. [US/US]; 401 N. Lake Street, Neenah, WI 54956 (US).			
(72) Inventors: KRZYSIK, Duane, Gerard; 1112 East Melrose Avenue, Appleton, WI 54911 (US). OTTS, David, Roland; 809 North Kensington Drive, Appleton, WI 54915 (US). LANGE, Beth, Anne; 415 South Olde Oneida, #319, Appleton, WI 54911 (US). NELSON, Brenda, Marie; 3124 South Huckleberry Lane, Appleton, WI 54915 (US).			
(74) Agents: CHARLIER, Patricia, A. et al.; Kimberly-Clark Worldwide, Inc., 401 N. Lake St., Neenah, WI 54956 (US).			

(54) Title: SKIN-FRIENDLY ABSORBENT ARTICLES AND COMPOSITIONS

(57) Abstract

A superior skin barrier enhancing body facing material on an absorbent article, can be made applying, on the outer surface of the body facing material, a melted lipid-enriched hydrophilic composition comprising a hydrophilic solvent, a high molecular weight polyethylene glycol, a fatty alcohol (C₁₄ - C₃₀ or greater), humectant, an oil-in-water emulsifying surfactant having an HLB range greater than 7, a sterol or sterol derivative, and a natural fat or oil, and thereafter resolidifying the composition to form a distribution of solid composition on the outer surface of the body facing material.



the skin where it can soothe the skin.

Once deposited on the skin, these additive formulations provide a skin benefit by occluding the skin surface due to the hydrophobic waxes present in the formulation.

- 5 Thus, these formulations provide a short-term benefit by providing an artificial barrier, even though the underlying stratum corneum is still damaged.

- 10 To date, these additive formulations have been liquids or oil based and typically from petroleum (lipophilic materials) based semi-solids or oil based solids at room temperature. The liquid or oil based semi-solid type of formulations require a high amount of formulation added to the body facing material to deliver the benefit of reduced skin irritation and redness because these formulations absorb into a body facing material, leaving less on the surface to provide the benefit.

- 15 The oil based solid formulations can be applied heated (slightly above the melting point of the formulation) to the surface of a body facing material thereafter resolidifying the formulation on the surface(s) of the body facing material where the formulation is readily available for transfer to the users skin to protect the skin from or prevent further irritation and redness in an efficient cost-effective manner. However, since these formulations are
20 lipophilic, it is sometimes difficult to incorporate hydrophilic or water soluble surfactants, cosmetic materials or active ingredients.

- Thus, there is a need for a formulation that is basically hydrophilic that can be applied to a body facing material of a disposable absorbent article which will transfer
25 sufficient formulation to protect, maintain, and recover skin barrier function and thus protect the skin from or prevent further irritation and redness in an efficient cost-effective manner.

30 **Summary of the Invention**

- It has now been discovered that a skin barrier enhancing disposable absorbent articles can be made applying, on the outer surface of the body facing material, a melted hydrophilic composition comprising a hydrophilic solvent, a high molecular weight
35 polyethylene glycol, a fatty alcohol (C_{14} - C_{30} or greater), a humectant, an oil-in-water emulsifying surfactant having an HLB range greater than 7, a sterol or sterol derivative,

5 to about 95 weight percent high molecular weight polyethylene glycol having a molecular weight of about 720 or greater, from about 1 to about 25 weight percent of a C₁₄ to C₃₀ or greater fatty alcohol, from about 0.5 to about 10 weight percent of humectant, from about 1 to about 20 weight percent of oil-in-water emulsifying surfactant having an HLB range greater than 7, and from about 0.1 to about 10 weight percent of sterol or sterol derivative.

The composition may have a melting point from about 30 °C. to about 100 °C. The composition may have a process viscosity of greater than about 50 centipoise. The resolidified composition may have a penetration hardness of from about 5 to about 360 millimeters.

The hydrophilic solvent of the composition may be selected from the group consisting of: water, propylene glycol, low molecular weight polyethylene glycol, glycerin, sorbitol, hydrogenated starch hydrolysate, silicone glycol, and mixtures thereof. The fatty alcohol of the composition may be selected from the group consisting of: cetyl alcohol, stearyl alcohol, arachidyl alcohol, behenyl alcohol, and mixtures thereof.

The high molecular weight polyethylene glycol of the composition may be selected from the group consisting of: polyethylene glycols having a average molecular weight greater than 720 daltons. The humectant of the composition may be selected from the group consisting of: glycerin, propylene glycol, sorbitol, polyethylene glycol, hydrogenated starch hydrolysates, sodium PCA, potassium PCA, sodium lactate, and mixtures thereof. The surfactant of the composition may be selected from the group consisting of: glyceryl stearate SE, glyceryl stearate, glycol stearate SE, glycol stearate, and mixtures thereof.

The sterol or sterol derivative of the composition may be selected from the group consisting of: cholesterol, sitosterol, stigmasterol, and ergosterol, lanasterol, soy sterol, avocado sterols, cholesterol esters, sterol esters, and mixtures thereof. The natural fat or oil of the composition may be selected from the group consisting of: avocado oil, apricot oil, babassu oil, borage oil, camellia oil, canola oil, castor oil, coconut oil, corn oil, cottonseed oil, evening primrose oil, hydrogenated cottonseed oil, hydrogenated palm kernal oil, maleated soybean oil, meadowfoam oil, palm kernal oil, phospholipids, rapeseed oil, palmitic acid, stearic acid, linoleic acid, rose hip oil, sunflower oil, soybean oil, derivatives of natural fats or oils (such as stearyl alcohol, lauryl alcohol, myristyl alcohol, benenyl alcohol, and the like), and the like, and mixtures thereof.

chain length of C₁₄ -C₃₀ or greater, including cetyl alcohol, stearyl alcohol, arachidyl alcohol, and behenyl alcohol, and the like as well as mixtures thereof.

The amount of humectant in the hydrophilic composition can be from about 0.5 to about 30 weight percent, more specifically from about 1 to about 20 weight percent, and still more specifically from about 5 to about 10 weight percent. Humectants are typically cosmetic ingredients used to increase the water content of the top layers of the skin. This groups of materials includes primarily hygroscopic ingredients. As used herein, suitable humectants include, but are not limited to, the following materials: Acetamide MEA, Aloe Vera Gel, Arginine PCA, Chitosan PCA, Copper PCA, Corn Glycerides, Dimethyl Imidazolidinone, Fructose, Glucamine, Glucose, Glucose Glutamate, Glucuronic Acid, Glutamic Acid, Glycereth-7, Glycereth-12, Glycereth-20, Glycereth-26, Glycerin, Honey, Hydrogenated Honey, Hydrogenated Starch Hydrolysate, Hydrolyzed Corn Starch, Lactamide MEA, Lactic Acid, Lactose Lysine PCA, Mannitol, Methyl Gluceth-10, Methyl Gluceth-20, PCA, PEG-2 Lactamide, PEG-10 Propylene Glycol, Polyamino Sugar Condensate, Potassium PCA, Propylene Glycol, Propylene Glycol Citrate, Saccharide Hydrolysate, Saccharide Isomerate, Sodium Aspartate, Sodium Lactate, Sodium PCA, Sorbitol, TEA-Lactate, TEA-PCA, Urea, Xylitol, and the like, as well as mixtures thereof.

The amount of oil-in-water emulsifying surfactant having an HLB range greater than 7 in the hydrophilic composition can be from about 1 to about 20 weight percent, more specifically from about 2 to about 15 weight percent, and still more specifically from about 3 to about 10 weight percent. Emulsifying surfactants are employed typically in cosmetic preparations to form emulsions of various components. The immiscible phase, such as an oil, is dispersed as droplets in the continuous phase, such as water or in this case the hydrophilic solvent.

The preferred surfactants include, but not limited to Emulsifying Wax NF, Glyceryl Stearate, Glyceryl Stearate SE, Glycol Stearate, Glycol Stearate SE, Glycereth-20 Stearate, Glyceryl Behenate, Glyceryl Hydroxystearate, Glyceryl Laurate SE, Glyceryl Oleate, Glyceryl Oleate SE, Propylene Glycol Oleate, Propylene Glycol Oleate SE, Propylene Glycol Stearate, Propylene Glycol Stearate SE, Sorbitan Stearate, Sorbitan Trioleate, and the like, as well as mixtures thereof.

The amount of a sterol or sterol derivatives or mixture of sterols and sterol derivatives in the hydrophilic composition can be from about 0.1 to about 10 weight

The absorbent core 14 can include additional components to assist in the acquisition, distribution, and storage of bodily exudates, such as a dusting layer, a transport layer, a wicking or acquisition/distribution layer, an intake layer, or a surge layer. See U.S. Patent 4,798,603 issued January 17, 1989, to Meyer et al., or a surge management layer, such as described in U.S. Patent 5,486,166 issued January 23, 1996, to Bishop et al., U.S. Patent 5,364,382 issued November 15, 1994, to Latimer et al., U.S. Patent 5,490,846 to Ellis et al., U.S. patent 5,429,629 to Latimer et al., U.S. Patent 5,509,915 to Hanson et al., U.S. Patent 5,192,606 to Proxmire et al.

10

The bodyside liner 18 consists of a nonwoven or other soft material for contacting the wearer's skin. The bodyside liner 18 has an outer (exterior) surface 28 that faces toward the wearer and an inner (interior) surface 30 that faces away from the wearer. The bodyside liner 18 is described in more detail below. The bodyside liner 18 is compliant and soft feeling to the wearer. The bodyside liner 18 may be any soft, flexible, porous sheet that is aqueous liquid permeable, permitting aqueous liquids to readily penetrate into its thickness. A suitable bodyside liner 18 may be manufactured from a wide range of materials, such as natural fibers (e.g., wood or cotton fibers), synthetic fibers (e.g., polyester or polypropylene fibers) or from a combination of natural and synthetic fibers or reticulated foams and apertured plastic films.

20

The bodyside liner 18 is formed of an aqueous liquid permeable material so that aqueous liquid waste, and possibly semi-solid waste as well, can pass through to the absorbent core 14 and be absorbed by the absorbent core 14 of the absorbent article 10. A suitable bodyside liner 18 may be comprised of a nonwoven web, a spunbond, meltblown or bonded-carded web composed of synthetic polymer filaments or fibers, such as polypropylene, polyethylene, polyesters or the like, a perforated film, or a web or natural polymer filaments or fibers such as rayon or cotton.

25

In addition, the bodyside liner 18 may be treated with a surfactant to aid in aqueous liquid transfer. Suitably, the bodyside liner 18 is a nonwoven spunbond. Suitably, the spunbond material is available from Kimberly-Clark Corporation, located in Roswell, GA. The bodyside liner 18 has a weight from about 0.3 oz. per square yard (osy) to about 2.0 osy and alternatively about 0.5 osy. The bodyside liner 18 of the underpant maybe printed, colored or decoratively embossed. The bodyside liner 18 can also be a nonwoven web or sheet of polyolefin fibers, such as polypropylene, polyester,

30

35

272
162

include buttons, button holes, snaps, buckles, clasps, hooks and loops, end extensions, tabs, and the like which are designed or adapted to interlock or engage some type of a complimentary device or the outer cover of the absorbent article 10. Suitable engaging elements for such mechanical closure elements include self-engaging geometric shaped materials, such as hooks, loops, snaps, buckles, bulbs, mushrooms, arrowheads, balls on stems, male and female mating components, or the like. In addition, elasticized fasteners are also used in assuring better fit of such absorbent articles 10. Examples of some fastening systems and securement members are disclosed in U.S. Pat. Nos. 5,423,789 to Kuen; 5,405,342 to Roessler et al.; 5,403,302 to Roessler et al.; 5,399,219 to Roessler et al.; 5,386,595 to Kuen et al.; 5,374,262 to Keuhn, Jr. et al.; 5,318,555 to Siebers et al.; 5,304,162 to Kuen; 5,288,546 to Roessler et al.; 5,176,671 to Roessler et al.; 5,176,671 to Roessler et al.; and, 5,019,073 to Roessler et al.

The disposable absorbent articles 10 may also include flap or gasket structures (not shown). These flap or gasket structures can be assembled in a number of different configurations, including those disclosed in U.S. Patent 4,704,116 issued to Enloe on November 3, 1987, U.S. Patent 4,846,823 issued to Enloe on July 11, 1989, U.S. Patent 5,413,570 issued to Enloe on May 9, 1995, U.S. Patent 5,415,644 issued to Enloe on May 16, 1995 and U.S. Patent 5,599,338 issued to Enloe on February 4, 1997.

20

The compositions of the present invention may be applied to the entire outer surface 28 of the bodyside liner 18 or tissue material 20 or portions thereof. Preferably, the composition is applied in a stripe or pattern aligned with a centered on the longitudinal centerline 46 of the disposable absorbent article 10. (See Figure 1.) The dimensions of the stripe or pattern will vary with the different absorbent articles 10 to which the composition is being applied.

The compositions of the present invention may be applied non-uniformly to the outer surface 28 of the bodyside liner 18 or tissue material 20. The term "non-uniformly", as used herein, refers to the amount, pattern of distribution, thickness of the application, or the like, of the composition can be varied over the outer surface 28 of the bodyside liner 18 or tissue material 20. The composition could be applied to the inner surface 30 of the bodyside liner 18 or tissue material 20, alone or in combination with the application of the composition to the outer surface 28.

35

273
163



US005834092A

United States Patent [19]

Lee et al.

[11] Patent Number: 5,834,092

[45] Date of Patent: Nov. 10, 1998

[54] APERTURED FILMS HAVING DURABLE WETTABILITY AND PROCESSES FOR MAKING THEM

[75] Inventors: Yann-Per Lee, Fairfield, Ohio; Ronald Bernd Holzwarth, Backnang, Germany; Lanying Wu, West Chester, Ohio

[73] Assignee: The Procter & Gamble Company, Cincinnati, Ohio

[21] Appl. No.: 87,036

[22] Filed: May 29, 1998

Related U.S. Application Data

[62] Division of Ser. No. 713,377, Sep. 13, 1996.

[51] Int. Cl.⁶ B32B 3/10

[52] U.S. Cl. 428/131; 428/132; 428/220; 428/304.4; 428/315.5; 428/338; 521/64; 604/358; 604/369

[58] Field of Search 521/64; 428/131, 428/132, 220, 304.4, 315.5, 338; 604/358, 369

[56] References Cited

U.S. PATENT DOCUMENTS

3,973,068	8/1976	Weber	428/198
4,070,218	1/1978	Weber	156/167
4,456,570	6/1984	Thomas et al.	264/22
4,535,020	8/1985	Thomas et al.	428/131
4,535,113	8/1985	Foster et al.	524/262
4,609,518	9/1986	Curro et al.	264/504
4,629,643	12/1986	Curro et al.	428/131

4,637,819	1/1987	Ouellette et al.	604/369
4,695,422	9/1987	Curro et al.	264/504
4,698,388	10/1987	Ohmura et al.	525/88
4,808,178	2/1989	Aziz et al.	604/385.2
4,857,251	8/1989	Nohr et al.	264/103
4,920,168	4/1990	Nohr et al.	524/188
4,923,914	5/1990	Nohr et al.	524/99
5,057,262	10/1991	Nohr et al.	264/211
5,114,646	5/1992	Nohr et al.	264/103
5,120,888	6/1992	Nohr et al.	524/99
5,283,023	2/1994	Nohr et al.	264/103
5,368,910	11/1994	Langdon	428/137
5,413,655	5/1995	Nohr et al.	156/167
5,520,875	5/1996	Wnuk et al.	264/504

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

WO 93/09741 5/1993 WIPO .
WO 94/28846 12/1994 WIPO .

Primary Examiner—Morton Foelak
Attorney, Agent, or Firm—Carl J. Roof; E. Kelly Linman;
Jacobus C. Rasser

[57] ABSTRACT

This invention relates to a process for forming a single-layer, durably wettable polymeric web having a plurality of apertures. This process comprises melting a mixture of at least one thermoplastic polymer and at least one migratable surfact and extruding the mixture to form a single-layer, substantially continuous polymeric film. The film is then apertured using high pressure fluid flows. Aperture formation is conducted when the single layer polymeric film has a contact angle of at least about 30°, to minimize wash-off of the surfactant impregnated in the polymer web. The invention also relates to durably-wettable apertured webs.

15 Claims, 2 Drawing Sheets

portion of the desired features to the web. The fluid media applied during each of the forming phases may be similar or dissimilar to one another, again depending upon the particular characteristics desired in the resultant polymeric web.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

FIG. 1 is a top plan view of a sanitary napkin with portions of the sanitary napkin cut away to more clearly show the construction of the sanitary napkin.

FIG. 2 is a crosssectional view of the sanitary napkin of FIG. 1 taken along section line 2—2.

FIG. 3 is an enlarged, perspective illustration of a representative absorbent article in the form of a sanitary napkin or catamenial pad made in accordance with the present invention.

FIG. 4 is an enlarged, partially segmented, perspective illustration of a representative absorbent article in the form of a diaper made in accordance with the present invention.

DETAILED DESCRIPTION OF THE PRESENT INVENTION

While the present invention will be described in the context of providing durably wettable, single-layer apertured webs particularly suited for use as a wearer contacting surface on absorbent articles such as sanitary napkins, disposable diapers, wound dressings and the like, the present invention is in no way limited to such applications. To the contrary, the present invention may be practiced whenever it is desired to produce plastic films or webs exhibiting properties, characteristics, aesthetics, etc. not previously obtainable using prior art web forming processes. The apertured patterns created may be of any desired shape, they may be regulated or random, reticulated or non-reticulated, continuous or interrupted, or any desired combination thereof. Furthermore, while the webs formed by the processes of the present invention are single-layer films, they may be combined after formation with other materials to form a laminated structure. Similarly, the single layer films may be further processed to modify the surface characteristics of one or both surfaces of the apertured film. For example, in one embodiment, a film of the present invention can be surface-treated with a hydrophobic material in accordance with the teachings of co-pending, co-assigned U.S. patent application Ser. No. 08/442,935, filed May 31, 1995 by Ouellette et al., to provide a material that exhibits a surface energy gradient. In a preferred embodiment for obtaining a material with such a gradient, the apertured film of the present invention is a web having macro-size apertures formed in one direction and micro-sized apertures formed in the opposite direction. It is further preferred that the web be subjected to corona discharge treatment (discussed below) at some time prior to treating the web with the hydrophobic material, to enhance the bonding of the hydrophobic material to the web.

The detailed description of the structures disclosed herein and their suggested use as topsheets and/or backsheets in a disposable absorbent articles context will allow one skilled in the art to readily adapt the invention to produce webs well suited to other applications.

I. Definitions

With regard to the apertured webs of the present invention, a given aperture's "amplitude" refers to the distance from the surface where the aperture originates to the surface where the aperture terminates.

As used herein, the term "female side" means the side or surface of a web where the apertures being described origi-

nate. In contrast, the term "male side" means the side or surface of a web where the apertures being described terminate. As such, during a given phase of aperture formation, the surface of the web being contacted by fluid pressure will be the female side with respect to that aperture formation phase, while the side in contact with the forming structure (and not exposed to fluid pressure) is the male side with respect to that aperture formation phase. Of course, for webs having apertures formed in opposite directions, both surfaces will have female apertures and male apertures.

As used herein, the terms "microscopic" and "micro-sized" are used interchangeably and refer to web apertures (and apertures in a forming structure for forming such web apertures) that are not individually identifiable when observed by the naked eye when the perpendicular distance between the viewer's eye and the plane of the web is about 12 inches.

In contrast the terms "macroscopic" and "macro-sized" are used interchangeably and refer to web apertures (and apertures in a forming structure for forming such apertures) that are individually identifiable when observed by the normal naked eye when the perpendicular distance between the viewer's eye and the plane of the web is about 12 inches. Typically, use of the term "microscopic" refers to an aperture having as its largest dimension, as measured perpendicular to its amplitude and on the female side of the web, a distance of not more than about 300 μm , preferably not more than about 250 μm , more preferably not more than about 200 μm , still more preferably not more than about 150 μm ; while "macroscopic" refers to an aperture having a dimension of greater than about 300 μm , as measured perpendicular to its amplitude and on the female side of the web.

As used herein, the term "migratable surfactant" refers to any surfactant that is chemically incompatible with the thermoplastic polymer with which it is combined, such that it will migrate to the film's surface over time to alter the fluid handling dynamics of the polymer's surface. Representative materials useful as the surfactant and the thermoplastic polymer are described below.

II. Forming Polymeric Webs Suitable for Aperturing

Preferred polymeric materials useful herein include polyolefins, particularly polyethylene, polypropylene and copolymers having at least one olefinic constituent. Other thermoplastic materials such as polyesters, nylons, copolymers thereof and combinations of any of the foregoing may also be suitable as the polymeric material.

The surfactant materials useful herein are necessarily incompatible with the polymeric material, such that they will migrate to the film's surface after aperture formation. Polymeric webs having migratable surfactants provide durable wettability primarily because when surfactant molecules are washed off during exposure to fluids in use, they are replaced by additional molecules contained within the polymeric web. (The criticality of when aperture formation is conducted relative to the blooming of surfactant to the film's surface is discussed in detail below.) In addition, the surfactant must be such that it renders the resulting film relatively hydrophilic.

In general, surfactant molecules are composed of functional groups having opposing solubility tendencies. Typically one group is a non-polar/oil-soluble/water-insoluble/hydrophobic (e.g., hydrocarbon, silicone) chain and the opposing group is a polar/water-soluble/hydrophilic group. Surfactants are classified according to the electrical charge of the polar hydrophilic moiety. In anionic surfactants the polar group carries a negative charge. In cationic surfactants

the polar group carries a positive charge. In amphoteric surfactants both positive and negative charges are present in the same molecule. In non-ionic surfactants, there is no electrical charge on the molecule. For example, the polar hydrophilic group in non-ionic surfactants can be a chain of water-soluble ethylene oxide units or a group bearing multiple hydroxyl functionalities, for example groups derived from glycerol or sorbitol. The chemistry of surfactants is very broad and is described more fully in the Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology, 3rd Edition, Volume 22, pp. 332432, herein incorporated by reference.

In the process of the present invention, surfactants from each class mentioned above can be used. However, where the resulting three-dimensional, apertured plastic web is to be used in absorbent articles such as sanitary napkins, pantliners, disposable diapers, incontinent articles, and the like, where contact with human skin tissue is expected, the skin irritation potential of the surfactant must be considered. In general, cationic surfactants tend to be more irritating than anionic, which tend to be more irritating than either amphoteric or non-ionic types. Thus, particularly preferred surfactants are those of non-ionic families, including, for example: sorbitan esters, ethoxylated sorbitan esters, silicone copolymers, fluorochemical-based surfactants, alcohol ethoxylates, alkylphenol ethoxylates, carboxylic acid esters, glycerol esters, polyoxyethylene esters of fatty acids, polyoxyethylene esters of aliphatic carboxylic acids related to abietic acid, anhydrosorbitol esters, ethoxylated anhydrosorbitol esters, ethoxylated natural fats, oils, and waxes, glycol esters of fatty acids, carboxylic amides, diethanolamine condensates, monoalkanolamine, polyoxyethylene fatty acid amides, polyalkyleneoxide block copolymers. Preferred non-ionic surfactants include sorbitan esters, silicone copolymers and fluorochemical-based surfactants. Particularly preferred surfactants useful herein include Atmer 100® (sorbitan-based; ICI), Atmer 645® (ICI), Q4-3667 (silicone copolymer; Dow Corning), and FC1802 (fluorochemical; 3M Company). The skilled artisan will recognize that any surfactant that is incompatible with the polymeric component and is capable of modifying the surface characteristics of the polymer may be used in the practice of the present invention.

The average molecular weight of surfactants selected for the present invention may range from about 200 grams per mole to greater than 50,000 grams per mole. Preferred surfactants have an average molecular weight of from about 300 to about 50,000 grams per mole.

The surfactant level initially blended with the polymeric resin before film formation can be as much as 10 percent by weight of the total resin/surfactant mixture. Surfactants in the preferred average molecular weight range (300–50,000 grams/mole) can be added at lower levels, generally at or below about 5 weight percent of the total film structure.

The polymeric film that is formed prior to aperturing may be processed using conventional procedures for producing films on conventional extruded film-making equipment. Pellets of the above described components (including surfactant and one or more polymers in the form of pellets) can be first dry blended and then melt mixed in the extruder. Alternatively, if insufficient mixing occurs in the extruder, the pellets and surfactant can be first dry blended and then melt mixed in a precompounding extruder followed by repelletization prior to film extrusion.

In general, polymers can be melt processed into films using either cast or blown film extrusion methods both of which are described in "Plastics Extrusion Technology"—2nd Ed., by Allan A. Griff (Van Nostrand Reinhold-1976),

herein incorporated by reference. Cast film is extruded through a linear slot die. Generally, the flat web is cooled on a large moving polished metal roll. It quickly cools, and peels off the first roll, passes over one or more auxiliary rolls, then through a set of rubber-coated pull or "haul-off" rolls, and finally to a winder.

In blown film extrusion, the melt is extruded upward through a thin annular die opening. This process is also referred to as tubular film extrusion. Air is introduced through the center of the die to inflate the tube and causes it to expand. A moving bubble is thus formed which is held at constant size by control of internal air pressure. The tube of film is cooled by air blown through one or more chill rings surrounding the tube. The tube is next collapsed by drawing it into a flattening frame through a pair of pull rolls and into a winder.

III. Forming Durably Wettable, Apertured Polymeric Webs

The processes of the present invention provide durably wettable, single layer webs preferably having either macro-sized or micro-sized apertures, or both macro-sized and micro-sized apertures. Regardless of the desired end product, Applicants have discovered that to minimize wash-off of the migratable surfactant during hydroformation, aperturing must be accomplished prior to migration of a significant portion of surfactant to the polymeric film's surface.

For a given polymer/surfactant combination, the rate at which the surfactant will migrate to the polymeric film's surface (and thereby reduce the contact angle for water) is a function of several factors, including the thickness of the film, the nature of the surfactant (such as molecular size, polarity, compatibility with the polymer resin, molecular weight, chemical structure, etc.), the concentration of surfactant in the polymer, the temperature at which the surfactant-impregnated polymer is stored after extrusion, extrusion conditions (e.g., extrusion temperature) and the nature of the polymer resin matrix (e.g., crystallinity).

For a given surfactant/polymer mixture, the rate of surfactant migration to the film's surface will generally increase with increasing temperature and decreases with decreasing temperature. The skilled artisan will recognize that routine experimentation, using the methods described in the Test Methods section, will allow determination of when aperturing must be accomplished for a given surfactant/polymer combination that is to be processed to accomplish aperturing when the material's contact angle for water is at least about 30°. As discussed in detail herein, the criticality is that with regard to processing films having either micro or macro-sized holes, aperturing must be performed at a time when the unapertured film (containing polymer and surfactant) has a contact angle for water of at least about 30°, preferably at least about 40°, more preferably at least about 50°. With regard to films having both macro- and micro-apertures, hydroformation of the first set of apertures must be formed when the essentially continuous film has a contact angle for water of at least about 30°, preferably at least about 40°, more preferably at least about 50°; and final aperturing—micro or macro—must be performed when the macro or micro apertured film, has a contact angle for water of at least about 30°, preferably at least about 40°, more preferably at least about 50°. (As indicated above, the timing of the second phase of aperture formation is determined by measuring the contact angle of the surface that will be exposed to fluid pressure differential during the next (second) phase of aperture formation. It is this surface that is contacted by high fluid pressures and is subject to surfactant wash-off.)

Known methods for aperture formation using fluid pressure differential are useful herein, so long as aperturing is

conducted within the period after film extrusion found to be critical by Applicants. Preferred, non-limiting embodiments are discussed below.

A particularly preferred multi-phase forming process of the present invention is schematically illustrated in FIG. 1 of U.S. Pat. No. 4,609,518, issued Sept. 2, 1986 to Curro et al. (hereafter "518 patent"), which is incorporated by reference herein. In essence, the forming process illustrated in FIG. 1 of the '518 patent, and further discussed with regard to FIGS. 2-4, can be used in the present invention, so long as aperture formation of unapertured web 10 in forming structure 15 occurs before the unapertured web has a contact angle for water of at least about 30° and final aperture formation in forming structure 50 of the apertured web 10 (according to the present invention, comprising, e.g., a polymeric material such as polyethylene or polypropylene and a migratable surfactant) formed in forming structure 15 is conducted when the surface of the apertured web from forming structure 15 that will not contact forming structure 50 has a contact angle for water of at least about 30°, as measured via the method described in the Test Method section. The formation of the micro-apertures in the first phase and formation of the macro-apertures in the second phase, per the '518 patent is preferred. However, reversing the order of aperture formation is possible and is within the scope of this invention.

Per FIG. 1 of the '518 patent, after completion of the first phase of the web forming process in forming structure 15, the apertured web 10 of polymer/surfactant blend may be fed to the second phase of the forming process for additional aperturing or to a rewind station for temporary storage. In the latter circumstance, application of the second phase of the process may be deferred until a later date, perhaps at a different location. As noted above, however, application of the second phase must be conducted when the web 10 from the first aperturing phase in forming structure 15 exhibits a contact angle for water of at least about 30°.

FIG. 5 of the '518 patent is a simplified illustration of an alternative polymeric web forming process that can be adapted for use in the present invention. Like the process generally illustrated in FIG. 1, the process shown in FIG. 5 is carried out in two discrete phases. As can be seen from a comparison of FIGS. 5A and 5B to FIGS. 1B and 1C, respectively, the first phase of the process which provides the micro-sized apertures 11 in the web of film 10 (containing polymer and migratable surfactant when adopted to the present invention) is essentially identical. However, in the embodiment shown in FIG. 5, the polymer/surfactant film is fed directly onto a second forming structure 50, identical to the one shown in FIG. 1, without reverse wrapping of the film. Accordingly, surface 17 is placed in contact with forming structure 50, while surface 14 is placed so that it will be contacted by the liquid jet 100 issuing from fluid nozzle 90.

With the exception of reversing the position of stationary baffles 70 and 80 and reversing the direction of rotation of forming structure 50 about forming drum 58, the second phase of the process shown in FIG. 5 is substantially identical to that shown in FIG. 1. Again, in adapting the process shown in FIG. 5, macroscopic aperturing in forming structure 50 must occur when the surface of the micro-apertured web 10 from the first aperturing phase that will not contact forming structure 50 exhibits a contact angle for water of at least about 30°. Reversing the order so as to form the macro-apertures first, followed by micro-aperture formation, is within the scope of the present invention.

Notwithstanding the advantages afforded by the use of multiple forming structures in carrying out the multi-phase

web forming process of the present invention, there may be circumstances when it is particularly desirable to practice the present invention using only a single three dimensional forming structure. These situations may involve the production of polymeric webs wherein it is desired to provide macroscopic expansion to form relatively large apertures in combination with micro-sized aperturing of the web only in the non-debossed land areas of the web, i.e., the sidewalls of the capillary networks would remain substantially imperforate. It may also in certain instances be desirable to provide macroscopic conformance of a plastic web to the three-dimensional patterns of the forming structure with only micro-sized aperturing rather than macro-sized aperturing in the end walls of the capillary networks formed in the web. In still other situations, it may be desirable to provide micro-sized aperturing in the end walls of the capillary networks in conjunction with micro-sized aperturing in the non-debossed land areas of the web without micro-sized aperturing in the sidewalls of the capillary networks. The multi-phase process embodiments illustrated in FIGS. 6, 8, 9 and 10 of the '518 patent are illustrative of multi-phase forming processes of the present invention which are carried out utilizing only a single forming structure containing not only the desired macroscopic cross-sectional profile, but also the desired micro-scale aperturing pattern.

Of course, where durably wettable webs having only macro-sized or micro-sized apertures are desired, the steps described in the '518 patent for micro- or macro aperturing respectively, may be eliminated. Per the preset invention, such aperturing must be completed when the web 10 of polymer/surfactant blend has a contact angle for water of at least 30°. For the production of durably wettable webs having only micro-sized apertures, film formation may alternatively be conducted according to the processes described in U.S. Pat. No. 4,629,643, issued December 16, 1986 to Curro et al. (hereafter "'643 patent'"), which is incorporated by reference herein. The webs of the present invention may also be prepared using the processes described generally in U.S. Pat. No. 4,695,422, issued Sept. 22, 1987 to Curro et al., the disclosure of which is incorporated by reference herein. Again, those processes are modified in accordance with the teachings herein with regard to the timing of aperture formation.

Details as to the construction, positioning, etc., of the nozzle for fluid aperturing are fully set forth in the '518, '643 and '422 patents. For purposes of aperturing webs of the type herein described to the, the high pressure liquid jet nozzle is typically operated at a pressure in the range of about 400 psig to about 1200 psig.

The webs of the present invention are optionally subjected to corona discharge treatment at any point in the manufacturing process subsequent polymer/surfactant extrusion to form the continuous, unapertured web. Thus, for example, corona discharge treatment may, when desired, occur prior to aperture formation, after final aperture formation, or between aperture forming phases when more than one phase is employed. The use of corona discharge treatment may provide the webs of the present invention with enhanced durable wettability. Methods for corona discharge treating polymeric films is well known in the art. (See, e.g., "Corona Treatment: An Overview", Makgaf D. A., TAPPI SEMINAR NOTES-1986 COEXTRUSION, p. 85-91.)

IV. Durably Wettable, Apertured Webs

With the exception of being comprised of polymeric material (e.g., polyolefin) and impregnated surfactant, the preferred apertured webs of the present invention will have structural appearances similar to the webs depicted in the

1518,'643 and '422 patents. Webs having only micro-sized apertures may have a structure similar to that depicted as FIG. 1C in the '518 patent. Preferred webs of the present invention have both macroscopic and microscopic apertures, such as the webs depicted in FIGS. 1E, 5D, 6C, 9C and 10C in the '518 patent. Most preferably, the microscopic apertures are formed in a direction opposite the macroscopic apertures, such as is depicted in FIG. 1E of the '518 patent. In a particularly preferred embodiment, the dual-apertured web will have a caliper of about 750 μm .

V. Absorb Articles

As used herein, the term "absorbent article" refers generally to devices used to absorb and contain body exudates, and more specifically refers to devices which are placed against or in proximity to the body of the wearer to absorb and contain the various exudates discharged from the body. The term "absorbent article" is intended to include diapers, catamenial pads, tampon, sanitary napkins, incontinent pads, training pants and the like, as well as wipes, bandages and wound dressings. The term "disposable" is used herein to describe absorbent articles which are not intended to be laundered or otherwise restored or reused as an absorbent article (i.e., they are intended to be discarded after limited use, and, preferably, to be recycled, composted or otherwise disposed of in an environmentally compatible manner). A "unitary" absorbent article refers to absorbent articles which are formed as a single structure or as separate parts united together to form a coordinated entity so that they do not require separate manipulative parts such as a separate holder and pad.

A preferred embodiment of a unitary disposable absorbent article made in accordance herewith is the catamenial pad, sanitary napkin 10, shown in FIG. 1. As used herein, the term "sanitary napkin" refers to an absorbent article which is worn by females adjacent to the pudendal region, generally external to the urogenital region, and which is intended to absorb and contain menstrual fluids and other vaginal discharges from the wearer's body (e.g., blood, menses, and urine). Interlabial devices which reside partially within and partially external to the wearer's vestibule are also within the scope of this invention. It should be understood, however, that the present invention is also applicable to other feminine hygiene or catamenial pads, or other absorbent articles such as diapers, incontinent pads, training pants, and the like, as well as other webs designed to facilitate fluid transport away from a surface such as disposable towels, facial tissues, wipes, and the like.

It is to be understood that the overall size, shape, and/or configuration of the absorbent article, if any, into which the webs according to the present invention are incorporated, or utilized in conjunction with, have no criticality or functional relationship to the principles of the present invention. Such parameters, however, must be considered along with the intended fluid and intended functionality when determining appropriate web configurations.

Sanitary napkin 10 is illustrated as having two surfaces, first surface 10a, sometimes referred to as a wearer-contacting or facing surface, a body-contacting or facing surface or "body surface", and second surface 10b (shown in FIG. 2), sometimes referred to as a garment-facing or contacting surface, or "garment surface". The sanitary napkin 10 is shown in FIG. 1 as viewed from its first surface 10a. The first surface 10a is intended to be worn adjacent to the body of the wearer. The second surface 10b of the sanitary napkin 10 (shown in FIG. 2) is on the opposite side and is intended to be placed adjacent to the wearer's undergarment when the sanitary napkin 10 is worn.

Referring to FIG. 1, the sanitary napkin 10 has two centerlines, a longitudinal centerline "L" and a transverse centerline "T". The term "longitudinal", as used herein, refers to a line, axis or direction in the plane of the sanitary napkin 10 that is generally aligned with (e.g., approximately parallel to) a vertical plane which bisects a standing wearer into left and right body halves when the sanitary napkin 10 is worn. The terms "transverse" or "lateral" as used herein, are interchangeable and refer to a line, axis or direction which lies within the plane of the sanitary napkin 10 that it generally perpendicular to the longitudinal direction. FIG. 1 also shows that the sanitary napkin 10 has a periphery 20 which is defined by the outer edges of the sanitary napkin 10 in which the longitudinal edges (or "side edges") are designated 21 and the end edges (or "ends") are designated 22.

FIG. 1 is top plan view of a sanitary napkin 10 of the present invention in a substantially flat state with portions of the sanitary napkin being cut away to more clearly show the construction of the sanitary napkin 10 and with the portion of the sanitary napkin 10 which faces or contacts the wearer 10a oriented towards the viewer. As shown in FIG. 1, the sanitary napkin 10 comprises a liquid pervious topsheet 12 of the present invention, a liquid impervious backsheet 13 joined with the topsheet 12, an absorbent core 14 positioned between the topsheet 12 and the backsheet 13, and a secondary topsheet or acquisition layer 15 positioned between the topsheet 12 and the absorbent core 14.

The sanitary napkin 10 preferably includes optional side flaps or "wings" 24 that are folded around the crotch portion of the wearer's panty. The side flaps 24 can serve a number of purposes, including, but not limited to helping to hold the napkin in proper position while protecting the wearers panty from soiling and keeping the sanitary napkin secured to the wearer's panty.

FIG. 2 is a cross-sectional view of the sanitary napkin 10 taken along section line 2—2 of FIG. 1. As can be seen in FIG. 2, the sanitary napkin 10 preferably includes an adhesive fastening means 26 for attaching the sanitary napkin 10 to the undergarment of the wearer. Removable release liners 27 cover the adhesive fastening means 26 to keep the adhesive from sticking to a surface other than the crotch portion of the undergarment prior to use.

The topsheet 12 has a first surface 12a and a second surface 12b positioned adjacent to and preferably secured to a first surface 15a of the fluid acquisition layer 15 to promote fluid transport from the topsheet to the acquisition layer. The second surface 15b of the acquisition layer 15 is positioned adjacent to and is preferably secured to the first surface 14a of an absorbent core or fluid storage layer 14 to promote fluid transport from the acquisition layer to the absorbent core. The second surface 14b of the absorbent core 14 is positioned adjacent to and is preferably secured to the first surface 13a of the backsheet 13.

In addition to having a longitudinal direction and a transverse direction, the sanitary napkin 10 also has a "Z" direction or axis, which is the direction proceeding downwardly through the topsheet 12 and into whatever fluid storage layer or core 14 that may be provided. The objective is to provide a substantially continuous path between the topsheet 12 and the underlying layer or layers of the absorbent article herein, such that fluid is drawn in the "Z" direction and away from the topsheet of the article and toward its ultimate storage layer.

The absorbent core 14 may be any absorbent means which is capable of absorbing or retaining liquids (e.g., menses and/or urine). As shown in FIG. 2, the absorbent core 14 has a body surface 14a, a garment facing surface 14b, side