

ESCOBAR - URIBE ASOCIADOS

A B O G A D O S

Carrera 11A No. 94-76 Of. 305 - P.O. Box 94948, Bogotá, Colombia, S.A.

Tels.: (571) 6162051 - 6162061 - 6161859 - 6161869

Fax: (571) 6161889

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicación: 01635563 00000005

Folios: 2

Fecha (SRI): 2002-09-17 16:36:25

Trámite: 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 536 PETICION

Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

As. 2442/P.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

Ref.: Expediente No. 01-035.563
Solicitud de Patente a nombre de
Johnson & Johnson Indústria e Comércio Ltda.

Yo, JIMENA ESCOBAR URIBE, identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en Bogotá, en la Carrera 11 A No. 94-76 Of. 305, obrando como apoderada de la sociedad Johnson & Johnson Indústria e Comércio Ltda., domiciliada en São Paulo, Brasil, solicitante de la patente de la referencia, pido a usted que se proceda a examinar si la invención, cuya patente se tramita en el expediente de la referencia, es patentable.

Adjunto al presente memorial el recibo No. 02 - 58,828 de septiembre 4, 2002, por la suma de \$318.000.00, con lo cual queda cubierta la tasa oficial correspondiente a dicho estudio.

Señor Superintendente,


JIMENA ESCOBAR URIBE
C.C. 39.779.452 de usaquén
T.P. 68.228
Cod. 5376

JEU/ra.



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

NIT : 800176089-2

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicacion : 01035363 00000005 Folios : 2
Fecha (UMB) : 2002-09-17 16:36:35
Tramite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 538 PETICION
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 02 - 58,828
FECHA : SEPTIEMBRE 4 DE 2002

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
ESCOBAR URIBE ASOCIADOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	4800416	04/09/2002	12,815,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	85 EXAMEN DE PATENTABILIDAD DE INVEN	318,000.00
		TOTAL :	\$ 318,000.00

SON: TRESCIENTOS DIEZ Y OCHO MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5, 7 y 10
Conmutador 382 0840
Fax 350 5220
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

82
79

**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES**

2020

Bogotá, D.C., 1 de diciembre de 2005

Doctora
JIMENA ESCOBAR DUQUE
Apoderada

Oficio No.

11729

ASUNTO Radicación **01-35563**
 Trámite **002**
 Evento **001**
 Actuación **430**
 Folios **020**

Como resultado del examen de fondo, realizado con fundamento en el artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica:

1. Documentos estudiados

- Para el presente estudio se tuvo en cuenta el capítulo descriptivo que se encuentra en los folios 6 a 20, los dibujos que se encuentran en los folios 26 a 28 y el capítulo reivindicatorio que se encuentra en los folios 21 a 24 que comprende dieciséis (16) reivindicaciones.
- De acuerdo con el folio 79 de la solicitud en estudio, se considerará la prioridad reivindicada sobre la solicitud de Brasil No. PI0002299-3 del 5 de mayo de 2000.

2. Objeto de la Invención

- La invención propuesta se refiere a un núcleo absorbente para unirse a artículos absorbentes sanitarios tales como pantiprotectores, toallas sanitarias y artículos para incontinencia de adultos, que están diseñados y adaptados para utilizarse en una porción de la entrepierna de la ropa interior del usuario y para recibir y contener fluido menstrual y otras descargas vaginales.

En la reivindicación Independiente 1 se define un artículo absorbente sanitario que comprende:

Una capa superior permeable al líquido;

Una capa de transferencia; y

Un núcleo absorbente que tiene una parte superior y una parte inferior, dicho núcleo además comprende una hoja absorbente y un material superabsorbente adherido a una superficie interna de la hoja, dicha hoja consistiendo esencialmente de un papel tendido en húmedo y comprendiendo dos lados longitudinales opuestos, cada uno de dichos lados longitudinales que han sido doblados sobre la superficie interna.

En la reivindicación independiente 10 se define un núcleo absorbente para usarse en un artículo sanitario, dicho núcleo que teniendo una parte superior y una parte inferior y comprendiendo una hoja absorbente y un material superabsorbente, el material absorbente adherido a una superficie inferior de la hoja, dicha hoja consistiendo esencialmente de papel tendido en húmedo y comprendiendo dos lados opuestos longitudinales, cada uno de dichos lados longitudinales estando doblado sobre la superficie interna.

En la reivindicación independiente 15 se define un método para fabricar un núcleo absorbente para usarse en un artículo absorbente sanitario, dicho método comprendiendo los pasos de:

Aplicar mediante chorro material adhesivo sobre una hoja de papel del tipo 'tendido en húmedo';

Aplicar el material superabsorbente sobre la superficie adhesiva;

Doblar la hoja de papel por lo tanto formando dicho núcleo superabsorbente; y

Realzar y perforar el núcleo absorbente.

- Se afirma que uno de los problemas encontrados en la fabricación de artículos sanitarios absorbentes es que el papel tipo "tendido al aire" tiene un alto costo, incrementando el valor final del absorbente respectivo.
- El objeto de la invención definido se catalogó como **A61F 13/15**, según la Clasificación Internacional de Patentes (IPC).

3. Claridad de la solicitud

El artículo 28 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina establece "La descripción deberá divulgar la invención de manera suficientemente clara y completa para su comprensión y para que una persona capacitada en la materia técnica correspondiente pueda ejecutarla".

- Los dibujos deberían ser más inteligibles en especial las fotografías que se anexan para explicación de la invención. Se recomienda anexar otro juego de dibujos que permitan ver claramente los detalles de la invención.
- El capítulo descriptivo contiene cantidades precedidas por la expresión "alrededor" la cual no aporta precisión a la explicación de la invención. Por ello se recomienda eliminar dicha expresión del capítulo descriptivo.
- En conclusión, el capítulo descriptivo no cumpliría con el requisito de claridad de acuerdo con el art. 28 de la Decisión 486.

El artículo 30 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina establece que: "Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción.

Las reivindicaciones podrán ser independientes o dependientes. Una reivindicación será independiente cuando defina la materia que se desea proteger sin referencia a otra reivindicación anterior. Una reivindicación será dependiente cuando defina la materia que se desea proteger refiriéndose a una reivindicación anterior. Una reivindicación que se refiera a dos o más reivindicaciones anteriores se considerará una reivindicación dependiente múltiple".

- De una lectura de las reivindicaciones independientes 1 y 10 la definición de la invención parece ser demasiado general pues es convencional que un artículo absorbente sanitario posea una capa inferior impermeable, una capa de transferencia para captura de fluidos – distribución interna en el cuerpo absorbente y un núcleo absorbente que tenga asociado material superabsorbente y que presente forma de "c" o de "e". De acuerdo lo anterior, se recomienda que el señor solicitante revise nuevamente la redacción de las reivindicaciones independientes y las modifique de modo que se incluyan las características novedosas y sorprendentes según su criterio las cuales estén sustentadas en la descripción. También, se recomienda que las reivindicaciones presenten la diferenciación entre preámbulo y parte caracterizante mediante la expresión "caracterizado por" para que las características conocidas se incluyan en el preámbulo y solo se dejen los detalles novedosos en la parte caracterizante.
- Las reivindicaciones dependientes 7 y 9 incluyen la expresión "alrededor" antes de cantidades, lo cual no confiere precisión a la invención. Por lo anterior, se recomienda eliminar dicha expresión.
- En conclusión, las reivindicaciones 1, 7, 9 y 10 no cumplirían con el requisito de claridad de acuerdo con el art. 30 de la Decisión 486. Por lo tanto, se recomienda realizar las modificaciones pertinentes según las observaciones incluidas y allegar un nuevo capítulo reivindicatorio con tales modificaciones.

4. Determinación del estado de la técnica

El artículo 16 de la Decisión 486 de la Comisión establece: "El estado de la técnica comprenderá todo lo que haya sido accesible al público por una descripción escrita u oral, utilización, comercialización o cualquier otro medio antes de la fecha de presentación de la solicitud de patente o, en su caso, de la prioridad reconocida.

Sólo para el efecto de la determinación de la novedad, también se considerará dentro del estado de la técnica, el contenido de una solicitud de patente en trámite ante la oficina nacional competente, cuya fecha de presentación o de prioridad fuese anterior a la fecha de presentación o de prioridad de la solicitud de patente que se estuviese examinando, siempre que dicho contenido esté incluido en la solicitud de fecha anterior cuando ella se publique o hubiese transcurrido el plazo previsto en el artículo 40."

- A pesar de los defectos de claridad detallados en el numeral 3 de la presente comunicación, se consultaron las bases de datos con que cuenta y tiene acceso la entidad y se consideró el 5 de mayo de 2000 como fecha para investigar el estado de la técnica.
- De acuerdo con lo establecido en el artículo 16 se determinó el estado de la técnica y se encontraron los siguientes antecedentes:

No.	Documento No.	Título	Fecha de Publicación
1	ES2145797	"ESTRUCTURA DE MATERIAL COMPUESTO ABSORBENTE Y METODO PARA FORMARLA"	13 de marzo de 1996
2	US4960477	"DISPOSABLE DIAPER WITH FOLDED ABSORBENT BATT"	2 de octubre de 1990

5. Evaluación de los requisitos de patentabilidad

El artículo 14 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina establece: "Los Países Miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial."

En cumplimiento con este artículo, se procedió a evaluar los requisitos de novedad, nivel inventivo y aplicación industrial con el fin de establecer la patentabilidad de la invención reivindicada en la solicitud en estudio.

Evaluación del Nivel Inventivo:

El art. 18 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina establece: "Se considerará que una invención tiene nivel inventivo, si para una persona del oficio normalmente versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica."

Respecto al estado de la técnica:

- En el documento **ES2145797** (llamado de aquí en adelante D1) se divulga una estructura compuesta absorbente que comprende un sustrato que posee una superficie superior y una superficie inferior y una pluralidad de partículas de polímero que forman hidrogel.

En D1 se enseñan diferentes aspectos relacionado con la naturaleza química, propiedades, forma del núcleo absorbente y su configuración.

Se menciona que el sustrato puede seleccionarse entre varios materiales conocidos en la técnica tales como fibras celulósicas, telas sin tejer, espumas, fibras de poliacrilato, telas de polímeros con orificios, fibras sintéticas y semejantes. En realizaciones preferidas, las capas de sustrato comprenden una tela fibrosa celulósica tal como papel para toallas.

La capa de sustrato es preferiblemente flexible y plegable para estimular propiedades en el cuerpo compuesto absorbente resultante. El sustrato puede comprender también una pluralidad de láminas individuales, o pliegues, de un material de sustrato particular, o una combinación de una o más capas de sustrato en un estratificado.

En la figura 9 de D1 se puede observar una configuración del sustrato absorbente que se pliega. Además, posee una lámina posterior flexible y una lámina superior hacia el lado del cuerpo.

De las partículas superabsorbentes se menciona que están distribuidas sobre el sustrato en un patrón tal como puntos o bandas.

- En el documento **US4960477** (llamado de aquí en adelante D2) se divulga una unidad absorbente para pañal desechable, o similares, donde un conjunto fibroso es inicialmente formado rectangularmente y puede ser plegado en sí mismo.

La unidad absorbente de D2 es densificada en diversas zonas de modo que incrementa la facilidad de transporte de los líquidos capturados hacia áreas remotas.

Estructuralmente el artículo absorbente desechable se compone de un conjunto fibroso plegado en sí mismo, una capa superior y una capa inferior impermeable.

Respecto a la solicitud en estudio:

- El técnico de nivel medio versado en la materia encargado de resolver el problema técnico puede ser un ingeniero químico que labore en la industria de los artículos absorbentes y que atienda a planes de mejoramiento normalmente formulados por las empresas.
- De acuerdo con las reivindicaciones independientes 1 y 10, el artículo absorbente sanitario comprende una capa superior permeable al líquido, una capa inferior impermeable al líquido, una capa de transferencia y un núcleo absorbente que tiene una parte superior y una parte inferior, dicho núcleo comprende además una hoja absorbente y un material superabsorbente adherido a una superficie interna de la hoja, dicha hoja consistiendo dos lados longitudinales opuestos, cada uno de dichos lados longitudinales que han sido doblados sobre la superficie interna. Sin embargo, D1 divulga un artículo absorbente que también posee una capa superior permeable, una capa inferior impermeable y un núcleo absorbente con parte superior e inferior, que comprende hoja absorbente y material superabsorbente en la superficie interna de la hoja y más aún, con lados longitudinales opuestos cada uno y plegados sobre la superficie interna.

La única diferencia entre la solicitud y D1 consiste en la capa de transferencia pues D1 no la divulga. A pesar de ello, esta diferencia no es sorprendente pues un técnico de nivel medio versado en la materia tiene conocimientos básicos respecto a las capas posibles de incorporar en los artículos absorbentes y es convencional que pueda incluirse una capa que facilite la recepción de líquidos para transferirlos al núcleo absorbente. En otras palabras, el técnico de nivel medio puede basarse en D1 y complementar con sus conocimientos básicos para desarrollar artículos absorbentes sanitarios equivalentes al enunciado en las reivindicaciones independientes 1 y 10.

Ahora bien, las características relacionadas con un perforado y realce de zonas del núcleo absorbente que facilitan el transporte de fluidos a zonas interiores de este son convencionales y se conocen por un técnico de nivel medio versado en la materia que tenga acceso a D2 como se muestra en la figura 4 de dicho documento.

Dado lo anterior, un técnico de nivel medio versado en la materia con conocimiento básico de las capas convencionales de un artículo absorbente sanitario que tenga acceso a D1 y D2 podría combinar tales enseñanzas ya que tales presentan ventajas que lo motivarían a desarrollar artículos equivalentes a los de la solicitud, actividad que se encuentra dentro de la línea de avance normal de la tecnología y que no genera efectos sorprendentes que evidencien un salto tecnológico respecto al arte previo.

- Por lo anteriormente expuesto, la invención definida por las reivindicaciones 1 a 14 de la solicitud, podría verse afectada en su nivel inventivo ya que se deriva de manera evidente del estado de la técnica y puede ser obvia para un técnico de nivel medio versado en la materia. Por tanto, no cumpliría con las disposiciones del artículo 18 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

- En conclusión, los requisitos de patentabilidad de la presente solicitud se encuentran afectados así:

No.	Documento	Reivindicaciones Afectadas	Requisito que afecta
1.	ES2145797	1 – 14	Nivel Inventivo
2.	US4960477		

Se anexan los apartes principales de las anterioridades en el documento adjunto.

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la circular única No. 10 de 2001.


ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Jefe de División de Nuevas Creaciones

09 DIC. 2005

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha _____

CONCEPTO TECNICO No. 1929	EXAMINADOR TECNICO Código No. 202042
-------------------------------------	--

88
85



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 145 797**

⑥① Int. Cl.⁷: A61F 13/15

⑫

TRADUCCION DE PATENTE EUROPEA

T3

⑥⑤ Número de solicitud europea: **94114176.4**

⑥⑥ Fecha de presentación : **09.09.1994**

⑥⑦ Número de publicación de la solicitud: **0 700 672**

⑥⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **13.03.1996**

⑤④ Título: **Estructura de material compuesto absorbente y método para formarla.**

④⑤ Fecha de la publicación de la mención BOPI:
16.07.2000

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de patente:
16.07.2000

⑦③ Titular/es:
THE PROCTER & GAMBLE COMPANY
One Procter & Gamble Plaza
Cincinnati, Ohio 45202, US

⑦② Inventor/es: **Pilachka, Manfred;**
Schmidt, Mattias y
Rezal, Ebrahim

⑦④ Agente: **Díaz de Rivera de Elzaburu, Alfonso**

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 (artº 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

Venta de folios: Oficina Española de Patentes y Marcas. O/Panamá, 1 - 28038 Madrid

ES 2 145 797 T3

DESCRIPCION

Estructura de material compuesto absorbente y método para formarla.

Campo de la invención

La invención se refiere a una estructura compuesta absorbente que comprende un sustrato que posee una superficie superior y una superficie inferior y una pluralidad de partículas de polímero que forman hidrogel, enlazadas químicamente a una superficie al menos del sustrato, en la que las partículas de polímero comprenden, cada una, una pluralidad de moléculas reticuladas. La invención se refiere también a un artículo absorbente que comprende una estructura compuesta absorbente tal y a un método de fabricación de una estructura tal.

Fundamento de la invención

Composiciones de polímeros, absorbentes, en partículas, son capaces de absorber grandes cantidades de líquidos tales como agua y exudados corporales (por ejemplo, orina) y son capaces, además, de retener tales líquidos absorbidos bajo presiones moderadas. Las características de absorción de tales composiciones de polímeros las hacen especialmente útiles para incorporar en artículos absorbentes tales como pañales. Véanse, por ejemplo, la patente de EE.UU. No. 3.699.103 (Harper et al), otorgada el 13 de Junio de 1972 y la patente de EE.UU. No. 3.770.731 (Harmon), otorgada el 20 de Junio de 1972, que describen el uso de composiciones de polímeros, absorbentes, en partículas, (a las que se alude frecuentemente como "hidrogeles" "superabsorbentes" o "materiales hidrocoloidales") en artículos absorbentes.

Las composiciones de polímeros, absorbentes, en partículas, convencionales, tienen, no obstante, la limitación de que las partículas no están inmovilizadas y son libres de emigrar durante el tratamiento y/o el uso. La emigración de tales partículas puede conducir a pérdidas al manejar el material durante el proceso de fabricación, así como también a una incorporación no homogénea de las partículas en las estructuras en las que las partículas se están empleando. En especial cuando las partículas de polímero absorbentes se incorporan en una matriz fibrosa a altas concentraciones, las partículas pueden separarse de la matriz o pueden llegar a distribuirse de modo no homogéneo de manera incontrolada, como se ha descrito, por ejemplo, en la solicitud de patente europea EP-A-0.695.541 (Bogdanski et al.). Otro problema importante ocurre cuando estos materiales en partículas emigran durante o después del hinchamiento durante el uso. Tal movilidad conduce a una alta resistencia al flujo de líquido a través del material debida a la falta de capilares estables entre partículas o canales de transporte del líquido. Este fenómeno es una forma de lo que se hace referencia comúnmente como "bloqueo de gel".

Un intento de superar las limitaciones de comportamiento asociadas con la movilidad de las partículas absorbentes durante el uso en artículos absorbentes, consiste en la incorporación de las composiciones de polímeros, absorbentes, en partículas, en estratificados de tejidos delgados, es decir, estructuras absorbentes dispuestas en ca-

pas, tal como se ha descrito en el documento US-75.013.309. Por encapsulación de las partículas entre capas de tejido delgado u otras capas fibrosas, y fijación de las partículas por unión con agua o unión con cola o mediante el uso de un agente de enlace termoplástico tal como se ha descrito en el documento PCT, WO 94/01069, disminuye la movilidad general de las partículas en el interior de una estructura absorbente. Sin embargo, por contacto con un líquido, las partículas dentro del estratificado son frecuentemente libres de moverse unas respecto de las otras, dando como resultado la rotura de cualesquiera canales capilares entre partículas preexistentes.

Otra solución intentada es inmovilizar las composiciones de polímeros, absorbentes, en partículas, mediante la adición de grandes cantidades de compuestos líquidos polihidroxilados que actúan como adhesivo manteniendo juntas las partículas o fijando las partículas a un sustrato. Véase, por ejemplo, la patente de EE.UU. No. 4.410.571 (Korpman), otorgada el 18 de Octubre de 1983. Aun cuando este enfoque limita la emigración antes y, en alguna extensión, durante el hinchamiento, las partículas finalmente se separan unas de otras o se desprenden del sustrato en presencia de líquido en exceso, dando por resultado, de nuevo, la rotura de cualesquiera canales capilares preexistentes entre las partículas.

Otra solución intentada para superar el problema de la movilidad de las partículas absorbentes, es producir una película que forma hidrogel por extrusión de una solución de un polímero absorbente lineal y seguidamente reticularla. Véanse, por ejemplo, la patente de EE.UU. No. 4.861.639 (Allen et al.) otorgada el 29 de Agosto de 1989 (reticulada con un compuesto polihidroxilado tal como un glicol o glicerina); y la patente de EE.UU. No. 4.076.673 (Burkholder), otorgada el 28 de Febrero de 1978 (reticulada con aductos de poliamina-poliamida-epiclorhidrina tales como Kymene®). Si bien estas películas que forman hidrogel pueden absorber cantidades importantes de líquidos, poseen propiedades limitadas de transporte de líquidos debido a que son esencialmente no porosas, es decir, carecen de canales capilares internos. Sin duda, debido a la falta de canales capilares internos, estas películas que forman hidrogel son especialmente propensas al bloqueo de gel.

Una solución más reciente propuesta para superar el problema de la movilidad de las partículas absorbentes es formar estas partículas en macroestructuras de agregados. Véanse el documento WO 91/15177 para macroestructuras de partículas y la patente de EE.UU. No. 5.102.597 (Ros et al.), otorgada el 7 de Abril de 1992, para láminas de partículas absorbentes enlazadas. Estas macroestructuras de agregados se preparan mezclando inicialmente las partículas absorbentes con una solución de un agente de reticulación no iónico, agua y un disolvente orgánico hidrófilo tal como isopropanol. Estos agentes de reticulación no iónicos incluyen alcoholes polihidroxilados (por ejemplo, glicerina) compuestos de poliasiridina (por ejemplo, propionato de 2,2-bis(hidroximetil)butanol-tris[3-(1-asiridina)], compuestos haloperoxidados (por ejemplo, epiclorhidrina), compuestos po-

lialdehídicos (por ejemplo, glutaraldehído), compuestos poliamínicos (por ejemplo, etilenamina) y compuestos polisocianato (por ejemplo, 2,4-toluendisocianato), preferiblemente glicerina. Véase la columna 11, líneas 22-54 de la patente de EE.UU. No. 5.102.597. Se ha descrito en la patente de EE.UU. No. 5.102.597 que las partículas precursoras polímeras que forman hidrogel pueden ponerse en contacto mutuo depositando primeramente las partículas sobre un sustrato y efectuando seguidamente la reticulación entre partículas de las partículas contiguas.

Según la patente de EE.UU. No. 5.124.188, estructuras de refuerzo tales como fibras, tejidos, o telas de forro, pueden insertarse en las macroestructuras de partículas reticuladas, para proporcionar integridad estructural. La inserción de las fibras o tejidos en la macroestructura de partículas reticuladas se efectúa mezclando las fibras con la solución que contiene el agente de reticulación entre partículas o mezclando las fibras con las partículas antes de la reticulación entre-partículas. Se prefiere amasar las fibras en la mezcla de agente de reticulación entre partículas/partículas precursoras.

En la patente de EE.UU. No. 5.180.622 (Berg), se describe la formación de un agregado reticulado entre partículas, en el que el agregado está unido a un soporte, que puede estar compuesto de fibras celulósicas o que puede estar formado por un tejido. La unión del agregado y el soporte se describe, en general, como efectuada por medio de unión física o enlace químico usando adhesivos o compuestos químicos que reaccionan adhiriendo al soporte la macroestructura, o agregado reticulado entre partículas.

La formación conocida de estructuras compuestas de agregados reticulados entre partículas combinados y telas de refuerzo, es relativamente compleja, y da por resultado estructuras que comprenden un peso relativamente grande de partículas de polímero que forman hidrogel, con respecto al peso del sustrato o soporte. Por tanto, las estructuras compuestas conocidas son menos adecuadas para productos absorbentes en los que se requiere menos absorbancia, tales como, por ejemplo, protectores de bragas.

También, la unión a una tela del agregado reticulado entre partículas, puede conducir a algún grado de pérdida de flexibilidad del sustrato y el agregado combinados. Pueden obtenerse estructuras compuestas de buena flexibilidad, aun cuando esto requiere la adición de, por ejemplo, un plastificante a los agregados reticulados entre partículas. No obstante, se ha encontrado que los agregados reticulados entre partículas conocidos pueden perder agua cuando se guardan durante un período de tiempo largo en un medio ambiente seco. Esto puede hacer entonces que los agregados se hagan rígidos o quebradizos.

Finalmente, los agregados reticulados entre partículas conocidos son relativamente estables a los fluidos ya que se expanden isotrópicamente al humedecerse. Sin embargo, los agregados reticulados entre partículas pueden formar resistencia a la transmisión vertical de líquido a través de la estructura absorbente, que en productos absorbentes de varias capas tales como se ha descrito en la

solicitud de patente europea EP-A-0.631.768 y la publicación PCT, WO95/01147, puede conducir a grados reducidos de adquisición o absorción de fluidos.

En el documento EP-B-0.273.141 se ha descrito adherir partículas de polímero que forman hidrogel, a fibras para formar precipitados coposos absorbentes. Las partículas se fijan a las fibras por fijación con adhesivo o mezclando fibras y monómeros seguido de polimerización para formar el polímero absorbente en el que están insertadas las fibras. Un modo preferido de fijar fibras y partículas es disolviendo las partículas de polímero en agua, mezclando las fibras en la solución, secando la solución para solidificar el material polímero y triturando la estructura compuesta de fibra-material polímero para formar precipitados coposos del tamaño deseado.

Los precipitados coposos absorbentes tienen como una desventaja que la fijación con adhesivo de las partículas de polímero a las fibras puede influir negativamente sobre las propiedades de absorción de las partículas. Además, un producto absorbente formado por una multiplicidad de precipitados en copos no se hincha isotrópicamente al ser humedecido y por tanto tiene tendencia a manifestar bloqueo de gel.

Es un objeto de la presente invención formar una estructura compuesta absorbente que comprende partículas de polímero que forman hidrogel unidas a un sustrato, que no se desprenden del sustrato al humedecerse.

Es otro objeto de la invención proporcionar una estructura compuesta absorbente en la que las partículas de polímero que forman hidrogel poseen una tendencia reducida a manifestar bloqueo de gel.

Es de nuevo otro objeto de la invención proporcionar una estructura absorbente que comprende un peso de base relativamente bajo de partículas de polímero que forman hidrogel.

Es otro objeto de la invención proporcionar una estructura compuesta absorbente que es flexible y que posee relativamente poca resistencia a la transmisión vertical de líquidos.

Sumario de la invención

Una estructura compuesta absorbente según la presente invención, se caracteriza porque el sustrato y las partículas de polímero que forman hidrogel están conectadas por un agente de reticulación capaz de reticular las moléculas de las partículas, en la que el grado de reticulación entre partículas entre las partículas es suficientemente bajo para que no se formen macroestructuras reticuladas entre partículas de volumen seco circunscrito superior a 10 mm³.

Al realizar el enlace de las partículas de hidrogel al sustrato, debe tenerse cuidado de que no se forme una macroestructura autoportante, coherente, tanto antes de poner en contacto las partículas con el sustrato como en la reticulación entre partículas durante el enlace de las partículas al sustrato mediante el agente de reticulación. Con una estructura macroscópica autoportante, se entiende un agregado de partículas que forma hidrogel reticuladas entre partículas, unidas mutuamente por enlaces de reticulación entre partículas que tienen un volumen seco circunscrito de

al menos 10 mm³.

Esto se consigue, por ejemplo, manteniendo una distancia suficiente entre partículas que forman hidrogel adyacentes por aplicación al sustrato de pesos de base relativamente bajos de partículas absorbentes, seguido de enlace de las partículas al sustrato. Un peso de base inferior a 100 g/m² para partículas que forman hidrogel típicas de tamaño medio de partícula en masa de aproximadamente 400 micrómetros evitará que se formen enlaces reticulados entre partículas al fijar las partículas absorbentes al sustrato por reticulación. Preferiblemente, el peso de base de las partículas que forman hidrogel es suficientemente bajo para que en una zona predeterminada del sustrato al menos el 50 % de las partículas no se pongan en contacto con otra partícula.

Otro modo de prevenir la formación de macroestructuras reticuladas entre partículas es evitando que el agente de reticulación, que enlaza las partículas al sustrato, emigre al espacio existente entre partículas adyacentes, por ejemplo, mediante aplicación del agente de reticulación solamente a la interfase sustrato-partícula.

Los enlaces de reticulación formados entre las partículas que forman hidrogel y el sustrato no afectan negativamente a las propiedades absorbentes de las partículas que forman hidrogel, como es el caso, por ejemplo, con unión con adhesivos.

Los enlaces de reticulación entre las partículas que forman hidrogel y el sustrato son afectadas por humedecimiento relativamente poco. A medida que las partículas se hinchan cuando absorben líquido, quedan enlazadas al sustrato. La posición relativa entre las partículas que forman hidrogel enlazadas se mantiene por este medio y se reduce el bloqueo de gel debido al contacto de partículas hinchadas vecinas.

Simultáneamente con el enlace de las partículas que forman hidrogel al sustrato, puede tener lugar una reticulación superficial de las partículas individuales, modificándose las propiedades superficiales de cada una de las partículas que forman hidrogel. Un grado aumentado de reticulación superficial de las partículas conducirá a una absorción aumentada frente a la presión de las partículas, y ayudará a mantener una buena permeabilidad de la estructura compuesta partícula-sustrato.

Fijando al sustrato las partículas que forman hidrogel de un modo individual en vez de en forma de una estructura macroscópica, que comprende un agregado reticulado entre partículas, puede reducirse la capacidad absorbente total de la estructura compuesta absorbente, según la invención, puede aumentarse la transmisión de líquido y se mejora la flexibilidad de la estructura compuesta.

Estructuras compuestas altamente flexibles que comprenden un sustrato y partículas absorbentes que poseen una capacidad absorbente relativamente baja, son requeridas en productos que están destinados a absorber cantidades de fluidos relativamente pequeñas, tales como protectores de bragas o compresas higiénicas o almohadillas para incontinencias ligeras. Una compresa higiénica típica posee un peso de base de partículas que forman hidrogel de aproximada-

mente 54 g/m². También, cuando la estructura compuesta absorbente se usa como la capa superior de una estructura de varias capas que comprende varias capas de partículas que forman hidrogel, tal como se ha descrito en la solicitud de patente europea EP-A-0.631.768 y la publicación PCT, WO 95/01147, la estructura compuesta relativamente permeable a los líquidos, según la invención, de capacidad absorbente relativamente pequeña, asegura una adquisición, distribución y mantenimiento de líquido, óptimos.

Aplicando un peso de base bajo de partículas que forman hidrogel a un sustrato flexible, y fijando firmemente estas partículas al mismo mediante enlaces de reticulación, la flexibilidad de la estructura compuesta es mayor que para macroestructuras que comprenden agregados reticulados entre partículas que están fijados a un sustrato flexible. Al usar un artículo absorbente que incorpora la estructura compuesta absorbente según la invención, la flexibilidad aumentada proporcionará un ajuste aumentado y un confort adecuado, debido a la buena acomodación a la anatomía del usuario. El sustrato flexible puede almacenarse fácilmente en un rollo después de su formación, almacenándose o transportándose el rollo y desarrollándolo en el proceso de producción para formar un artículo absorbente.

Las partículas pueden conectarse a ambas superficies del sustrato de tal modo que el sustrato está intercalado entre dos capas de partículas. Alternativamente, una capa de partículas puede intercalarse entre dos capas de sustrato y por tanto estar protegida contra el daño mecánico.

En una realización de una estructura compuesta absorbente, las partículas que forman hidrogel están dispersas de modo no uniforme sobre el sustrato y están distribuidas sobre el sustrato en un patrón tal como puntos o bandas u otras zonas de peso de base variable. Por ejemplo, un sustrato que comprende una zona de un peso de base bajo de partículas que forman hidrogel o que comprende una zona libre de partículas que forma hidrogel, puede ser usado ventajosamente como capa superior permeable a los líquidos en una estructura de varias capas, tal como se ha descrito en la solicitud de patente internacional WO 92/11831 (Feist et al.) o WO 92/11830 (Noel et al.). En estas estructuras de varias capas la zona de peso de base bajo puede formar una ventana a través de la cual puede entrar líquido a las capas inferiores. Alternativamente, la estructura compuesta que posee una zona central de peso de base bajo de partículas que forman hidrogel, puede ser usada como núcleo de un producto cataménial en el que se favorece el flujo longitudinal de líquido a lo largo de la zona central que actúa como canal de dirección de líquido, estando descritos tales núcleos en el documento WO 94/02092 (Coles).

Otra ventaja de la ausencia de un agregado reticulado entre partículas, es que la estructura compuesta puede deformarse mecánicamente en un patrón de líneas relativamente fina, por ejemplo, por enrollamiento anular como se ha descrito en la patente de EE.UU. No. 5.167.897, comunicando a la estructura compuesta un grado de extensibilidad relativamente grande, sin que las partículas lleguen a desprenderse del sustrato.

La estructura compuesta absorbente según la invención, puede ser hecha, ventajosamente, extensible elásticamente. El sustrato puede expandirse y contraerse libremente sin ser impedido por las partículas que forman hidrogel, que permanecen fijadas firmemente al sustrato al estirar. En una realización tal como la descrita en la publicación PCT, WO 94/02094 (Osborn), la estructura compuesta se extiende entre 5 % y 50 % bajo fuerzas de entre 50 g y 1500 g. Estructuras absorbentes extensibles elásticamente que se extienden hasta el 140 % de su longitud en estado aflojado bajo una fuerza entre 250 g y 800 g, han sido descritas en el documento WO 93/01785 (Osborn et al.).

Descripción breve de los dibujos

La invención será explicada en detalle con referencia a los dibujos que se acompañan. En los dibujos:

La figura 1 muestra una vista en corte transversal de una estructura compuesta absorbente, conocida.

Las figuras 2-7 muestran vistas en corte transversal de realizaciones de estructuras compuestas absorbentes, según la invención.

La figura 8 muestra una vista en corte transversal de un núcleo absorbente que comprende una estructura compuesta absorbente, según la invención.

La figura 9 muestra una vista en corte transversal de una comprese higiénica flexible, delgada, que comprende un núcleo absorbente formado a partir de una estructura compuesta absorbente, según la invención.

La figura 10 muestra la flexibilidad de una estructura compuesta absorbente, según la invención, para pesos de base variables de partículas que forman hidrogel.

Las figuras 11-14 muestran vistas en planta de realizaciones de diferentes patrones de partículas que forman hidrogel, fijadas a un sustrato.

La figura 15 muestra una vista en perspectiva de una estructura compuesta absorbente que posee orificios en la capa de partículas que forman hidrogel.

La figura 16 muestra una vista en perspectiva de una estructura compuesta absorbente que posee orificios en la capa de partículas que forman hidrogel y en el sustrato.

La figura 17 muestra una vista en corte transversal de una estructura compuesta absorbente, extensible, que tiene una pluralidad de ondulaciones.

La figura 18 muestra una vista en perspectiva de una estructura compuesta absorbente que tiene hendiduras, y

la figura 19 muestra una vista esquemática de un aparato para formar estructuras compuestas absorbentes según la invención.

Descripción detallada de la invención

La figura 1 muestra una estructura compuesta absorbente conocida tal como se describe en la patente de EE.UU. US-A-5.536.264 (Haueh). Una macroestructura que comprende un agregado absorbente reticulado entre partículas, 1, está enlazada a un sustrato 3. El agregado reticulado 1 está formado por partículas reticuladas entre partículas, 2. Las partículas 2 están conectadas

por reticulación constituyendo una macroestructura en forma de una capa continua autoportante. Para estabilidad y resistencia mejorada, esta capa está conectada a un sustrato 3 mediante enlace químico o por fijación con adhesivo. El agregado reticulado 1 está formado por partículas que forman hidrogel que pueden tener un diámetro entre 50 y 2000 μm . El grosor del agregado reticulado entre partículas está, por ejemplo, entre 250 micrómetros y 10 milímetros. El agregado reticulado, como muestra la figura 1, se extiende sustancialmente a través de la superficie superior total 19 del sustrato 3 y es autoportante, es decir, no se reduce a partículas individuales al desprenderse el agregado 1 del sustrato 3. El agregado reticulado 1 se forma aplicando una primera capa 5 de partículas que forman hidrogel, 2, sobre un portador o directamente sobre un sustrato, de tal modo que estas partículas están en contacto mutuo íntimo. Las partículas son transportadas por debajo de una boquilla pulverizadora que aplica a las partículas un agente de reticulación efectuando la reticulación entre partículas. Después de reticulación de las primera capa 5 de partículas 2, la segunda capa 7 es depositada sobre la primera capa 2. Esta capa es fijada por reticulación a las partículas de la primera capa. Posteriormente se aplica agente de reticulación a la capa 7 en una segunda estación de pulverización. De este modo, se conectan varias capas de partículas 2 formando el agregado.

Las figuras 2 y 3 muestran una estructura compuesta absorbente 4, según la invención. Las partículas 2, que forman hidrogel, son depositadas sobre el sustrato 3 de tal modo que no se forma agregado reticulado autoportante, coherente. Las partículas 2 comprenden enlaces de reticulación 9 con el material calulósico del sustrato 3 y están fijadas por medio de estos enlaces. Para las partículas 2 según la invención, los enlaces de reticulación 9 entre las moléculas de las partículas y las moléculas del sustrato 3 forman la fijación de la mayoría de las partículas, al contrario que la estructura según la figura 1, en la que la mayor parte de las partículas están fijadas al sustrato 3 por medio de otras partículas con las que forman un agregado reticulado. En la estructura compuesta absorbente 4 existe un grado de reticulación entre partículas adyacentes tal como el enlace de reticulación entre partículas, 11, entre las partículas 10 y 12, en la que cada una de las partículas 10 y 12 está situada sobre el sustrato 3. Otros enlaces de reticulación pueden formarse entre partículas que están situadas sobre el sustrato 3 y entre partículas que están situadas sobre la parte superior de estas partículas. Esto se ilustra por las partículas 14 y 16, en que la partícula 16 está conectada al sustrato 3 por medio del enlace de reticulación 9 y la partícula 14 está conectada a la partícula 16 por medio de un enlace de reticulación del mismo tipo que los enlaces de reticulación 9. Otros enlaces de reticulación pueden formarse entre las partículas 17 y 13 que están conectadas sólo indirectamente al sustrato 3, y entre las partículas 13 y 18, de tal modo que se forma un agregado de pequeño tamaño por las partículas reticuladas entre partículas 13, 14, 15, 16, 17 y 18. Es importante en

aductos con epíclorhidrina de poliamidopoliaminas que son los productos de reacción de la dietilentriamina y el ácido adípico. Son comercializadas típicamente en la forma de soluciones acuosas del material de resina catiónica que contiene desde aproximadamente 10% a aproximadamente 33% en peso de la resina activa.

Capa de sustrato

La capa de sustrato proporciona una diversidad de funciones. Principalmente, sirve como medios de soporte de las partículas precursoras 2. Puede servir también como medios de distribución para mejorar la distribución de líquidos aplicados que han de ser absorbidos en la estructura compuesta absorbente. Preferiblemente, las propiedades de distribución de líquidos de la capa de sustrato 3 son sustancialmente mayores que las de las partículas precursoras 2, de modo que la estructura compuesta absorbente posee propiedades de distribución de líquidos mejoradas con relación a la capa de partículas precursoras 2 sola. En realizaciones preferidas, la capa de sustrato 3 comprende una pluralidad de elementos capilares, de preferencia dispuestos sustancialmente en paralelo, que tienen una longitud adecuada para mejorar la distribución del líquido a lo largo de los mismos.

El sustrato es preferiblemente uno que posee excelente resistencia en húmedo, y puede comunicar resistencia en húmedo e integridad en húmedo, mejoradas, a la estructura compuesta absorbente; es decir, el sustrato es eficaz como medios de soporte una vez que las partículas precursoras 2 y el propio sustrato se han humedecido con líquido. Es necesario soporte para las partículas gelificantes unidas, especialmente en esta situación, en la que las partículas gelificantes empiezan a hincharse después de absorber líquido. Tal soporte es especialmente importante cuando la estructura compuesta absorbente se usa en un artículo absorbente tal como un pañal o un producto cataménial, en el que pueden actuar también fuerzas externas sobre la estructura haciendo que las partículas precursoras que no estén fijadas firmemente al sustrato, lleguen a desprenderse.

La capa de sustrato puede seleccionarse entre varios materiales conocidos en la técnica tales como fibras celulósicas, telas sin tejer, telas tejidas delgadas, espumas, fibras de poliacrilato, telas de polímeros con orificios, fibras sintéticas, elastómeros, y semejantes. La mayor parte de tales sustratos pueden servir tanto como medios de distribución que como medios de soporte para la capa de macroestructura absorbente. Preferiblemente, la capa de sustrato está compuesta de material celulósico o de un material que posee funcionalidad celulósica. Los sustratos preferidos para usar como medios de distribución de fluidos pueden seleccionarse entre materiales celulósicos, telas fibrosas, telas fibrosas celulósicas, espumas sólidas, espumas celulósicas y espumas de poli(alcohol vinílico). Los sustratos preferidos para usar como medios de soporte pueden seleccionarse entre materiales celulósicos, telas fibrosas, telas sin tejer, tejidos, telas fibrosas celulósicas, espumas sólidas, espumas celulósicas y espumas de poli(alcohol vinílico).

La capa de sustrato es preferiblemente flexible y plegable para estimular tales propiedades en el cuerpo compuesto absorbente resultante. Una capa de sustrato puede ser sustancialmente elástica y no estirable, o puede ser estirable y deformable hasta un grado variable, en respuesta a fuerzas ejercidas normales al plano de la superficie del sustrato y en el plano de éste.

El grosor y el peso de base (peso por unidad de superficie del sustrato) de un material de sustrato varía dependiendo del tipo de sustrato y de las propiedades deseadas. Un sustrato puede comprender también una pluralidad de láminas individuales, o pliegues, de un material de sustrato particular, o una combinación de una o más capas de sustrato en un estratificado. Como sustrato típico, una lámina Bounty® posee un grosor desde aproximadamente 0,02 mm hasta aproximadamente 1,2 mm, más preferiblemente desde aproximadamente 0,3 mm hasta aproximadamente 0,8 mm, y un peso de base desde aproximadamente 5 g/m² hasta aproximadamente 100 g/m², más preferiblemente desde aproximadamente 10 g/m² hasta aproximadamente 60 g/m², y lo más preferible, desde aproximadamente 15 g/m² hasta aproximadamente 40 g/m². Como otro sustrato típico, una espuma de celulosa tiene un grosor en estado comprimido, en seco, desde aproximadamente 0,5 mm hasta aproximadamente 3,0 mm, más preferiblemente desde aproximadamente 0,8 mm hasta aproximadamente 2,0 mm, un grosor en estado expandido, en húmedo, desde aproximadamente 0,8 mm hasta aproximadamente 6,0 mm, más preferiblemente desde aproximadamente 1,0 mm hasta aproximadamente 5,0 mm, y un peso de base desde aproximadamente 50 g/m² hasta aproximadamente 2.000 g/m², más preferiblemente desde aproximadamente 100 g/m² hasta aproximadamente 1.000 g/m².

Los sustratos para usar como medios de soporte poseen típicamente una resistencia a la tracción en seco desde aproximadamente 197 g/cm hasta aproximadamente 3150 g/cm, aunque más preferiblemente desde aproximadamente 394 g/cm hasta aproximadamente 1181 g/cm, una resistencia a la tracción en húmedo desde aproximadamente 79 g/cm hasta aproximadamente 1969 g/cm, aunque más preferiblemente desde aproximadamente 157 g/cm hasta aproximadamente 394 g/cm y una resistencia al reventón en húmedo desde aproximadamente 100 g hasta aproximadamente 2.000 g, aunque más preferiblemente desde aproximadamente 200 g hasta aproximadamente 1.000 g.

En realizaciones preferidas, la capa de sustrato comprende una tela fibrosa celulósica tal como papel para toallas y papel de seda. Ejemplos de tales telas fibrosas celulósicas están descritos en la patente de EE.UU. No. 3.953.638, otorgada el 27 de Abril de 1976, la patente de EE.UU. No. 4.469.735, otorgada el 4 de Septiembre de 1984, la patente de EE.UU. No. 4.468.428, otorgada el 24 de Agosto de 1984 y la patente de EE.UU. No. 4.986.882, otorgada el 22 de Enero de 1991, a todas las cuales se alude especialmente. Un ejemplo preferido de tales materiales es la toalla de papel Bounty®, de que se dispone en el

lación no iónicos incluyen alcoholes polihidroxiados (por ejemplo, glicerina), compuestos de poliasiridina (por ejemplo, propionato de 2,2-bis(hidroxi)metilbutanoltrio[3-(1-asiridina)]), compuestos haloepoxídicos (por ejemplo, epíclorhidrina), compuestos polialdehídicos (por ejemplo, glutaraldehído), compuestos poliamínicos (por ejemplo, etilenamina), y compuestos polisocianato (por ejemplo, 2,4-toluendiisocianato), preferiblemente la glicerina.

En una realización preferida en la que la capa de sustrato 3 comprende un material celulósico o posee actividad celulósica, el menos en su superficie, se usa preferiblemente un aducto de amino-epíclorhidrina como medios de enlace químico entre el sustrato celulósico y las superficies de las partículas que forman hidrogel. El aducto de amino-epíclorhidrina puede enlazarse químicamente a grupos carboxilo e hidroxilo del material celulósico y al material polimérico de las partículas precursoras absorbentes, así como también a otras moléculas de aducto de amino-epíclorhidrina. Tal enlace químico puede ser enlace de hidrógeno, enlace iónico/culombico, enlace de enmarañamiento de polímeros, y enlace covalente. De esta manera, el aducto de amino-epíclorhidrina puede enlazar químicamente el sustrato a las partículas 2. El aducto de amino-epíclorhidrina preferido para usar en esta invención como agente de enlace es el Kymene®. Son especialmente útiles el Kymene® 557H, el Kymene® 557LX y el Kymene® 557 Plus. Estos son los aductos con epíclorhidrina de poliamidopollamina, que es el producto de reacción de dietilentriamina y el ácido adípico.

La Figura 4 muestra una estructura compuesta absorbente que comprende dos capas, 20 y 22, de partículas que forman hidrogel. Las partículas están aplicadas a la superficie superior 23 y la superficie inferior 24 de la capa de sustrato 3. Las partículas 2 existentes en las capas 20 y 22 pueden ser idénticas, pero también pueden diferenciarse en propiedades físicas y/o químicas.

Por ejemplo, las partículas situadas en la capa superior 20, pueden tener un tamaño de partícula relativamente grande tal como entre 400 y 800 µm, siendo químicamente idénticas las partículas situadas en la capa inferior 22, a las partículas de la capa 20, pero de tamaño de partícula más pequeño, por ejemplo inferior a 250 µm.

Las partículas 2 de la capa inferior 22 pueden ser aplicadas a pesos de base mayores que las partículas de la capa superior. Por ejemplo, la capa superior 20 puede comprender un peso de base de hasta 100 g/m², comprendiendo la capa inferior 24 un peso de base entre 200 y 400 g/m². Estructuras de varias capas, útiles, en las que la estructura compuesta puede ser usada como la capa superior, han sido descritas en la solicitud de patente europea EP-A-0.695.541.

Asimismo, el grado de reticulación entre partículas, existente entre las partículas de la capa inferior puede ser diferente del grado de reticulación entre partículas, entre las partículas de la capa superior. Esto puede efectuarse aplicando una peso de base inferior de partículas que forman hidrogel, a la superficie superior 23 del sustrato 3,

o por aplicación de una concentración diferente de agente de reticulación entre partículas a la capa inferior 22 de partículas que forman hidrogel.

El agente de reticulación que enlaza las partículas 2 al sustrato 3, puede efectuar también reticulación superficial de las partículas 2. La reticulación superficial aumentada de las partículas 2 conducirá a una absorción mejorada de líquidos bajo presión (entre 0,021 y 0,07 kg/cm²) pero a Capacidad Centrifuga de Bolsa de Té (Teabag Centrifuge Capacity). Un ensayo para medir la absorción bajo presión y la Capacidad Centrifuga de Bolsa de Té, ha sido descrito en la publicación PCT, WO 95/01147. En general, se prefiere que las partículas que forman hidrogel de la capa superior 20 posean una absorción de líquido alta frente a la presión, y no se deformen fácilmente, de modo que se mantenga una estructura abierta. Esto puede conseguirse aumentando el grado de reticulación superficial de las partículas que forman hidrogel de la capa superior, regulando la cantidad de agente de reticulación que se utiliza para enlazar las partículas 2 al sustrato 3.

Alternativamente, las propiedades químicas de los materiales que forman hidrogel pueden ser diferentes, de tal modo que la capa superior comprenda materiales gelificantes absorbentes de velocidad relativamente baja y la capa inferior comprenda partículas que absorben con rapidez.

Preferiblemente, las partículas que forman hidrogel de la capa superior de un núcleo absorbente, deben ser relativamente permeables y mantener una estructura abierta, mientras que las partículas que forman hidrogel de las capas inferiores de un núcleo absorbente pueden ser menos permeables.

La Figura 5 muestra una realización en la que una capa 26 de partículas que forman hidrogel está intercalada entre dos capas de sustrato 27,28. Los enlaces de reticulación 9 que conectan las partículas 2 de cada una de las capas 27,28 a las capas de sustrato 27,28 mantienen juntas las capas combinadas 26,27 28 de tal modo que se forma una estructura integrada. Una de las ventajas de una estructura tal es que se obtiene un cuerpo de absorción preformado que, debido a su flexibilidad, puede ser guardado como un rollo, estando protegida la capa 26 por ambas capas 27,28 de llegar a desprenderse por rozamiento, abrasión o impacto mecánico.

La figura 6 muestra una realización en la que el sustrato en zonas específicas 29 no está cubierto con partículas que forman hidrogel, 2, de modo que se forma una ventana a través de la cual pueden entrar líquidos en el sustrato 3 y ser transportados dentro del sustrato 3 a través de la capa inferior 30.

La Figura 7 muestra una estructura de varias capas integrada que comprende dos capas de partículas que forman hidrogel 26,28' intercaladas entre tres capas de sustrato 27,28,31.

Núcleo de varias capas que comprende una estructura compuesta absorbente como capa superior

La Figura 8 muestra una realización de un núcleo absorbente 33 que comprende una estructura de varias capas en la que la estructura compuesta absorbente 35 está comprendida y forma la segunda y tercera capas desde la parte superior

del núcleo 33.

Se opina que la combinación de materiales y capas que se indica en la figura 8, proporciona una optimización útil de las funcionalidades del material. En particular se opina que permite la saturación del material que forma hidrogel en primer lugar en la región 37 del núcleo 33, más distante del cuerpo del usuario, y luego gradualmente más próximo al cuerpo del usuario hasta que el núcleo ha alcanzado su capacidad máxima. Esto se consigue proporcionando un conjunto o estructura superior 34,36 que actúa inicialmente como estructura de adquisición/distribución y que es relativamente permeable a las descargas corporales. Las descargas, por consiguiente, atraviesan con relativa rapidez la primera capa 34 de superabsorbente, y pasan al conjunto inferior 37,39 que actúa como un depósito de almacenamiento y realiza también la distribución posterior en la capa 39. Disponiendo preferentemente el segundo material que forma hidrogel, 37, en la parte inferior 37 del conjunto inferior 37,39, de modo que la parte superior 39 tenga una concentración baja de material que forma hidrogel, preferiblemente cero, se proporciona un espacio vacío en el conjunto inferior que puede favorecer la capacidad de almacenamiento de tal conjunto. Usando un segundo material que forma hidrogel 37, que tenga un valor de Absorción Contra Presión de al menos 15 g/g a una presión de 50 g/cm², se obtiene buen retención de almacenamiento.

Un líquido que no es adecuadamente absorbido en el segundo material que forma hidrogel, 37, puede ser absorbido seguidamente en el primer material que forma hidrogel, 34. La provisión de este material como una capa por debajo de la capa de adquisición 36, tiene la ventaja de que este primer material que forma hidrogel, 34, actúa secando la capa de adquisición 36 reduciendo al mínimo el rehumedecimiento y mejorando la sequedad de la piel.

Con objeto de conseguir las características de comportamiento deseadas, es necesario seleccionar combinaciones apropiadas de varios materiales en el núcleo, así como sus cantidades. La descripción que sigue se refiere a materiales adecuados y sometiendo artículos de ensayo apropiados fabricados con ellos a los ensayos especificados, y modificando los artículos cuando es necesario para conseguir los resultados de ensayo requeridos, pueden conseguirse núcleos según la invención.

Por ejemplo, para conseguir las ventajas de manejo de fluidos anteriormente descritas, el primer conjunto 34,36 debe ser suficientemente abierto, o permeable, con respecto a la segunda estructura 37,39 para permitir el paso rápido de descargas corporales a través de la primera estructura y a la segunda estructura. No obstante, la primera estructura 34,36 no debe estar demasiado abierta ya que esto conduciría a un mayor riesgo de bloqueo de gel del material que forma hidrogel, 37, en la segunda estructura, utilizando con ello la capacidad absorbente de tal estructura por debajo de sus posibilidades. Debe establecerse un equilibrio.

Conjunto superior

Este comprende la capa de adquisición 36 y

una capa 34 de primeras partículas que forman hidrogel.

La capa de adquisición 36 es la capa efectiva superior del núcleo absorbente u otro cuerpo (con exclusión de cualquier tejido delgado o lámina superior, si se encuentran presente). Esta es en general sustancialmente libre de material que forma hidrogel. Si se incluye material que forma hidrogel, la cantidad debe mantenerse baja (por ejemplo, como en el documento WO91/11163) pero preferiblemente la capa está totalmente libre de material que forma hidrogel, al menos en la mitad superior, y en general en la mayor parte o todo su grosor. La capa puede ser de espuma u otro material poroso o capilar adecuado, pero habitualmente está formado de un primer material fibroso.

Materiales adecuados y propiedades adecuadas de esta capa superior, y métodos de fabricación de ella, están descritos en el documento WO91/11163.

Esta capa superior 36, posee preferiblemente una Compresibilidad en Húmedo de al menos aproximadamente 5 cm³/g y una Capacidad de Goteo de al menos 10 g/g. El material fibroso de la Compresibilidad en Húmedo definida y la capacidad de goteo definida, mantiene su claridad, o volumen vacío, cuando se humedece con orina, por ejemplo. La provisión de una capa fibrosa permanente abierta tal que posee una alta capacidad de goteo en el núcleo, significa que no sólo el núcleo adquiere rápidamente descargas corporales tales como orina, sino que la capa posee también el potencial de transferir estas descargas a la estructura subyacente de primer material en partículas que forman hidrogel, con relativa rapidez.

El primer material fibroso puede ser cualquier material fibroso que tenga una resistencia adecuada a cargarse cuando está húmedo, es decir, sea capaz de mantener un volumen vacío satisfactorio bajo tales condiciones y esto se define aquí como Compresibilidad en Húmedo, que se mide mediante el ensayo de Compresibilidad en Húmedo descrito en detalle en la publicación PCT, WO 95/01147.

La "compresibilidad en Húmedo" o volumen vacío por gramo de material fibroso humedecido bajo una carga de 77,5 g/cm² del primer material fibroso es preferiblemente 5 cm³g⁻¹ al menos, preferiblemente 6 cm³g⁻¹ al menos, y lo más preferible 6,5 cm³g⁻¹ al menos, por ejemplo, hasta 8 ó incluso 10 cm³g⁻¹ o más.

El primer material fibroso posee preferiblemente una "Capacidad de Goteo" de al menos 10 ml g⁻¹, preferiblemente al menos 15 ml g⁻¹, y lo más preferible al menos 20 ml g⁻¹, por ejemplo, hasta 25 ó incluso 30 ml g⁻¹. La "Capacidad de Goteo" es una medida de la aptitud de una matriz de fibra para recibir orina sintética en un punto de carga, transferirla desde tal punto y luego alojarla dentro de la matriz. La "Capacidad de Goteo" se mide mediante el Ensayo de Capacidad de Goteo descrito en detalle en la publicación PCT, WO 95/01147.

El primer material fibroso adecuado puede comprender fibras celulósicas atesadas químicamente, por lo general en una cantidad de 50 a

hinchamiento monoaxial del material que forma hidrogel en un tubo de ensayo a medida que se añade orina sintética a éste, en función del tiempo. El método de ensayo utilizado para medir el grado dinámico de hinchamiento se denomina el Ensayo de Grado Dinámico de Hinchamiento, y está descrito en el documento WO 95/01147. Al decir que el Grado de Hinchamiento es sustancialmente no decreciente se entiende que la desviación relativa de los Grados de Hinchamiento deben ser inferiores al 50 %, preferiblemente inferiores al 25 %, más preferiblemente inferiores al 10 % y, lo más preferible, inferiores o iguales al cero por ciento.

El primer material que forma hidrogel de la capa 34 generalmente tiene un valor de la Absorción Contra Presión de al menos 15, y en general al menos 20 g/g a 50 g/cm². El valor del Comportamiento Bajo Presión es generalmente superior a 20 g/g y preferiblemente superior a 30 g/g. Métodos para medir los valores del Comportamiento Bajo Presión y los valores de Absorción Contra Presión han sido descritos en el documento WO 95/01147.

El material que forma hidrogel de la capa 37 debe tener un valor de la Absorción Contra Presión de al menos 15, y preferiblemente al menos 20, g/g a una presión de 50 g/cm². El valor del Comportamiento Bajo Presión es generalmente superior a 20 g/g y preferiblemente superior a 30 g/g.

Pueden obtenerse resultados útiles cuando se usa el mismo material en las capas 34 y 37, en cuyo caso el primer material que forma hidrogel, 34, tendrá el mismo valor de la Absorción Contra Presión que el segundo material de la capa inferior 37. No obstante, pueden emplearse materiales diferentes y con objeto de optimizar el comportamiento en algunos aspectos, y en particular obtener una mayor regulación del flujo y de la absorción de orina y otras descargas de fluido en el interior del núcleo, puede preferirse que el material que forma hidrogel de la capa 37 posea una cinética de absorción que sea más rápida que la del material de la primera capa 34. Esta se mide en términos del Grado Dinámico de Hinchamiento de cada uno de los materiales que forman hidrogel, en el que el grado dinámico de hinchamiento del primer material que forma hidrogel de la capa 34, es preferiblemente no mayor que 2/3, y preferiblemente no mayor que 1/3, del material que forma hidrogel de la capa 37. El modo alternativo de definir esta diferencia es decir que el Grado Dinámico de Hinchamiento del material que forma hidrogel de la capa inferior 37, es preferiblemente al menos 1,5 veces, y lo más preferible, al menos 3 veces, el Grado Dinámico de Hinchamiento del primer material que forma hidrogel de la capa superior 34.

Es deseable, en especial cuando el material que forma hidrogel de la capa 37, posee una cinética de absorción más rápida, que éste tenga un Grado Dinámico de Hinchamiento de al menos 0,2 gramos de orina por segundo por gramo de material que forma hidrogel (g.g⁻¹.s⁻¹). Preferiblemente el Grado Dinámico de Hinchamiento del material que forma hidrogel de la capa 37,

es al menos 0,3 g.g⁻¹.s⁻¹ y, por ejemplo, puede llegar hasta 0,6 ó incluso 1 g/g.a.

Los materiales que forman hidrogel de las capas 34,37 pueden tener cualquier configuración física adecuada, por ejemplo, fibrosa o en partículas. Los materiales preferidos son partículas que pueden ser auténticas esferas, gránulos, agregados, aglomerados o partículas de forma irregular, producidas típicamente por un proceso de mole-

dura. Un ejemplo de un material que forma hidrogel que posee las propiedades anteriormente descritas, es el material Favor SX (disponible de Chemische Fabrik Stockhausen GmbH, Krefeld, Alemania). En particular es deseable usar como el material que forma hidrogel, de la capa 34, Favor SX, Tipo P, lote No. W51776, disponible de Chemische Fabrik Stockhausen, que tiene un valor GLP de 9×10^{-7} cm³.s/g.

En una realización, los materiales que forman hidrogel de las capas 34,37 poseen cinéticas de absorción diferentes, y en particular el material que forma hidrogel de la capa 37 posee una cinética de absorción más rápida que el material que forma hidrogel de la capa superior 34, teniendo por ejemplo un Grado Dinámico de Hinchamiento de al menos 0,2 g.g⁻¹.s⁻¹ y/o un Grado Dinámico de Hinchamiento que es preferiblemente al menos 1,5 veces y lo más preferible al menos 3 veces, el Grado Dinámico de Hinchamiento del material que forma hidrogel de la capa superior. La provisión de este material que forma hidrogel, subyacente, de absorción rápida, en la capa inferior 37 tiene el efecto de tender a "aspirar" orina a través del conjunto superior hacia el conjunto inferior.

Protectores de bragas

La estructura compuesta absorbente indicada en las Figuras 2 y 3, que comprende una sola capa delgada de tejido y una sola capa de partículas que forman hidrogel, 2, es especialmente adecuada para usar como el núcleo absorbente de un protector de bragas. Estos protectores se usan entre los períodos menstruales y por lo general poseen una capacidad absorbente relativamente baja, tal como entre 5 y 20 ml por gramo. Las cantidades de partículas que forman hidrogel en un protector típico varía entre 10 y 50 g/m². Un protector de esta clase consta generalmente de una lámina superior, una lámina posterior impermeable y un núcleo absorbente intercalado entre la lámina superior y la lámina posterior. Como las cantidades de líquido que han de absorberse por un protector de esta clase son relativamente bajas, la lámina posterior impermeable puede ser omitida, opcionalmente. Una capa de adhesivo de fijación a la braga, aplicada al lado del protector que está de cara a la prenda, proporciona en un caso tal una contención adicional de fluidos. Una descripción detallada de un protector de bragas se proporciona en la patente de EE.UU. No. 4.681.578.

Compresa higiénica flexible, delgada

Las estructuras compuestas absorbentes tales como las indicadas en las figuras 2 y 6 y los núcleos de varias capas tales como los indicados en las figuras 7 y 8, son adecuados para formar el núcleo de una compresa higiénica flexible, del-

gada, 40, como la que se muestra en la figura-9 y como se describe en la patente de EE.UU. No. 4.950.264. Una compresa higiénica flexible, delgada, 40, tiene una capacidad de ensayo que es al menos de 8 g de solución salina, y una capacidad total de al menos 20 g de solución salina. La capacidad de ensayo se mide sumergiendo en una solución salina una parte de la compresa higiénica que tiene una superficie específica de 66,5 cm² y midiendo cuantos gramos de líquido son retenidos después de desorción contra papel secante. El método para medir la capacidad de ensayo figura descrito con detalle en la Columna 13, líneas 44 a la Columna 14 línea 33 de la patente de EE.UU. No. 4.950.264. La capacidad total se mide del mismo modo que la capacidad de ensayo, usando la compresa higiénica total en lugar de una parte cortada.

El núcleo absorbente 41 de la figura 9 se forma plegando una estructura compuesta absorbente como se indica en la figura 3. Este proceso de plegado puede dar por resultado un núcleo de varias capas del tipo que se indica en la figura 9 en el que la capa superior 42 de partículas que forman hidrogel es una sola capa y en el que la capa inferior 44 comprende dos capas de partículas que forman hidrogel. Además, partículas que forman hidrogel de propiedades físicas específicas pueden aplicarse a la zona 45 del sustrato 43 sin plegar que corresponde a la capa superior 42 y que comprende aproximadamente 1/3 de la anchura del sustrato. A la zona correspondiente a las capas inferiores sin plegar 47,49 del sustrato 41, que comprende aproximadamente 2/3 de la anchura del sustrato, pueden aplicarse partículas que forman hidrogel, de diferentes tipos, de tal modo que se obtengan los valores GLP anteriormente descritos.

Alternativamente, el núcleo de la compresa higiénica comprende una estructura sin plegar como la indicada en la figura 3.

Una compresa higiénica flexible, delgada, comprende generalmente un peso de base de partículas que forman hidrogel de aproximadamente 50 g/m². Pueden obtenerse pesos de base más altos apilando varias estructuras compuestas absorbentes, como indica la figura 3, o plegando una única estructura compuesta. La compresa higiénica 40 puede comprender un tejido delgado dejado húmedo superpuesto al núcleo 41, una lámina superior 50 en la forma de una película plástica constituida con aberturas y una lámina posterior flexible, de polietileno, 51, de un calibre entre 12 y 51 micrómetros. El calibre total de la compresa higiénica 40 es menor de 5 mm, preferiblemente menor de 3 mm.

Las estructuras compuestas absorbentes según la invención son especialmente útiles en una compresa higiénica delgada del tipo anterior, ya que la flexibilidad de las estructuras compuestas absorbentes según la invención es alta y permite formar compresas higiénicas que poseen una resistencia a la flexión de menos de 300 gramos.

La resistencia a la flexión se mide mediante la rigidez máxima de encorvadura en un Procedimiento de Encorvadura Circular ASTM D 4032-82 modificado, en el que tiene lugar la defor-

mación del material en ensayo de un modo que una cara del material se hace convexa, permaneciendo cóncava la otra cara. El Procedimiento de Encorvadura Circular modificado proporciona una valor de fuerza relacionado con la resistencia a la flexión, promediando simultáneamente la rigidez en todas direcciones. El procedimiento operatorio anterior está descrito con detalle en la patente de EE.UU. No. 4.950.264 en la Columna 10 líneas 55 a la Columna 12, líneas 16.

Alternativamente, la flexibilidad de estructuras absorbentes puede expresarse en gramos fuerza.cm, medida en un ensayo de encorvadura según se indica a continuación.

En el ensayo que sigue, se mide la flexibilidad de una estructura compuesta absorbente que comprende un sustrato y pesos de base variables de un material que forma hidrogel. Los resultados están representados gráficamente en la figura 10. El material que forma hidrogel usado en el presente ensayo es producido por Nippon Shokubai Co. bajo el nombre comercial Acqualic L78lf, que fue enlazado al sustrato mediante aplicación de una solución que comprende 10% en peso de Kymene® 557 Plus, 40% en peso de glicerina y 50% en peso de agua.

En el ensayo una muestra de 2,5 cm x 7,5 cm se coloca en un PURE BENDING TESTER, con número de serie KES-FB2, fabricado por KATO Tech. Co., LTD.: Nihonseimie Kyoto Santetsu Bldg. 3F, 608-9 Higashishioji-cho, Shiokoji Agaru, Nishinotoindohri Shimogyoku, Kyoto, Japón. La muestra se encorva 180°, se devuelve a su posición original y después se encorva en dirección opuesta en 180°. La fuerza necesaria para encorvar la muestra y la relajación de la muestra se miden mediante un ordenador y se registran en cada dirección para un total de cuatro encorvaduras. Se registra la pendiente media de la curva de histéresis en el primer y el tercer cuadrantes. El módulo de flexión de la muestra corresponde a la pendiente de la curva de histéresis y se expresa en gramos fuerza.cm²/cm. Durante el ensayo la humedad del aire fue 50% y la temperatura 23°C.

El sustrato de la estructura compuesta absorbente es un tejido delgado Bounty® producido por The Procter and Gamble Company.

La flexibilidad del tejido delgado de sustrato Bounty® fue 0,17 gramos fuerza.cm²/cm. De la figura 10 puede apreciarse que la flexibilidad de la estructura compuesta absorbente queda próxima a la flexibilidad del tejido delgado que sirve de sustrato para pesos de base de hasta aproximadamente 100 g.cm⁻², y aumenta para pesos de base más altos. Una explicación de esto es que para pesos de base más altos, las partículas que forman hidrogel se fijan unas a otras mediante enlaces reticulados entre partículas, de tal modo que se forman agregados macroscópicos reticulados entre partículas.

Otras realizaciones

Las figuras 11 a 14 muestran una vista desde arriba de una estructura compuesta absorbente 4, en la que las partículas que forman hidrogel se aplican sobre el sustrato 3 en patrones de pesos de base variables. En la figura 11 se forma

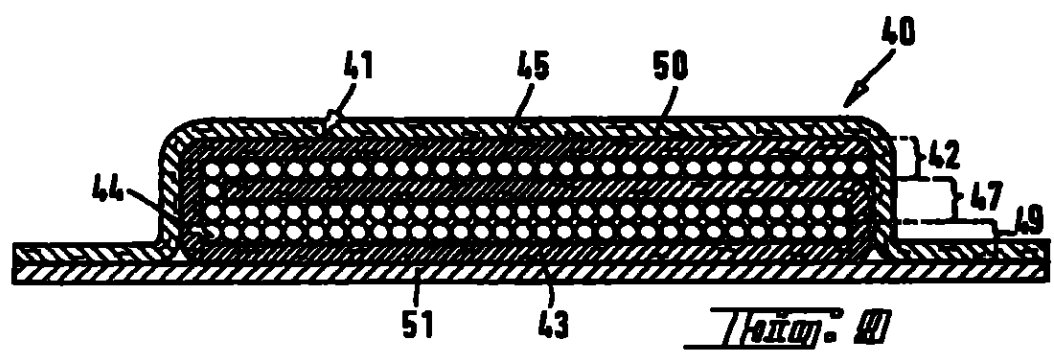
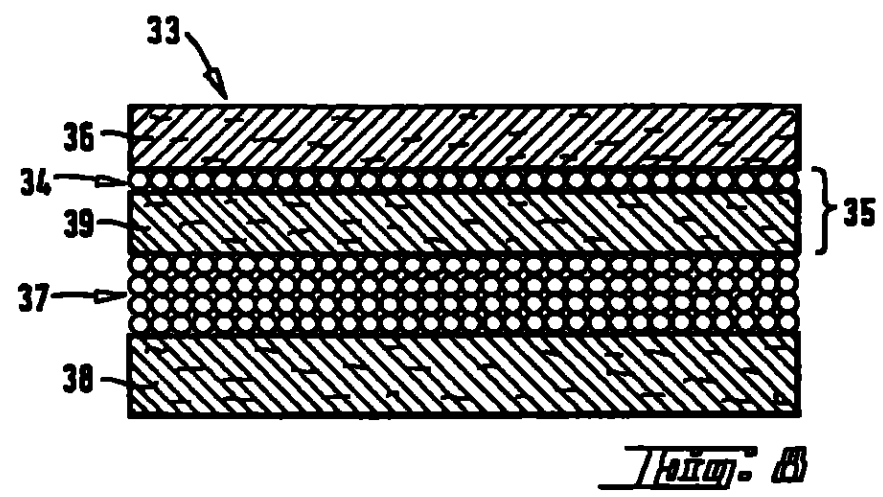
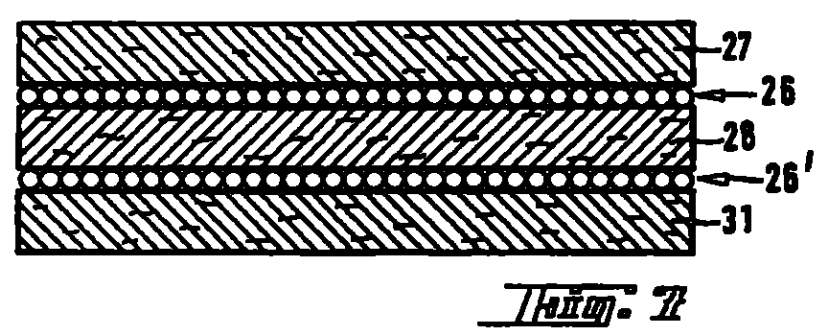


Fig. 15

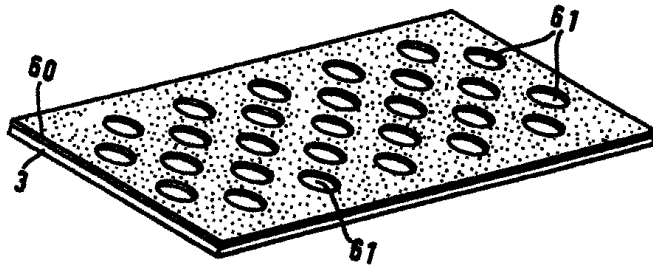


Fig. 16

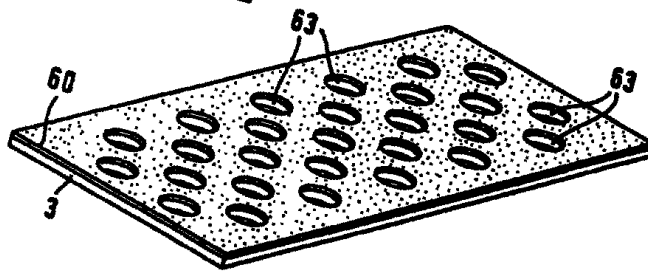
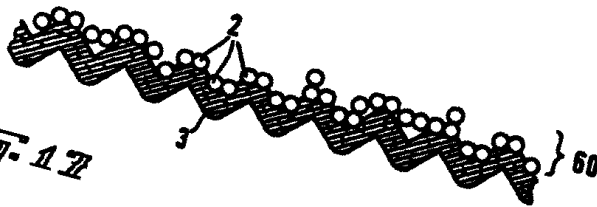


Fig. 17



United States Patent [19]

Mesek

[11] Patent Number: 4,960,477

[45] Date of Patent: Oct. 2, 1990

[34] DISPOSABLE DIAPER WITH FOLDED ABSORBENT BATT

[75] Inventor: Frederick K. Mesek, San Diego, Calif.

[73] Assignee: McNeil-PPC, Inc., Milltown, N.J.

[21] Appl. No.: 302,838

[22] Filed: Jan. 24, 1989

Related U.S. Application Data

[60] Continuation of Ser. No. 28,411, Mar. 18, 1987, abandoned, which is a division of Ser. No. 726,040, Apr. 22, 1985, Pat. No. 4,670,011, which is a continuation-in-part of Ser. No. 357,190, Dec. 1, 1983, abandoned.

[51] Int. Cl.³ B32B 7/00

[52] U.S. Cl. 156/209; 156/220; 156/276; 604/378; 604/379

[58] Field of Search 156/70, 145, 179, 202, 156/204, 209, 219, 220, 221, 222, 223, 226, 276; 604/304, 308, 380, 378, 379, 389 R, 389 A, 283, 368, 369; 428/283, 284, 301, 302, 327

[56] References Cited

U.S. PATENT DOCUMENTS

2,644,454 7/1953 Morhard .
3,017,304 1/1962 Bergant 156/281
3,344,789 10/1967 Arnold et al .
3,381,688 5/1968 Sato .
3,612,055 10/1971 Mesek .
3,670,731 6/1972 Harman .
3,768,480 10/1973 Mesek et al .
3,888,257 6/1975 Cook et al .
3,903,889 9/1975 Torr .
3,938,522 2/1976 Repko .
3,965,904 6/1976 Mesek et al .
4,035,184 10/1977 Karani .
4,079,739 3/1978 Whithead .
4,102,340 7/1978 Mesek et al .
4,103,033 8/1978 Chatterjee et al .
4,148,464 1/1979 McConnell et al 604/378
4,186,165 1/1980 Ahnson et al .
4,232,674 11/1980 Mellon 604/370
4,231,643 2/1981 Horada et al .
4,269,188 5/1981 Nishimura et al .

4,327,728 5/1982 Elias .
4,331,463 6/1982 Holtman .
4,364,992 12/1982 Ito et al .
4,372,312 2/1983 Fendler et al .
4,381,782 5/1983 Mazurak et al 604/378
4,381,783 5/1983 Elias 604/378
4,389,211 6/1983 Lonaghan 604/383
4,410,324 10/1983 Sabes 604/385 R
4,411,660 10/1983 Dawa et al 604/378
4,425,127 1/1984 Suzuki et al 604/369
4,461,621 7/1984 Karani et al 428/286
4,500,316 2/1985 Donko 604/385 R
4,518,451 5/1985 Luceri et al 156/221
4,519,800 5/1985 Merry 604/385 A
4,576,996 3/1986 Jackson et al 604/380

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

489308 11/1927 Fed. Rep. of Germany .
2402594 4/1979 France .
147113 4/1977 Japan .
01455 7/1980 World Int. Prop. O. .

Primary Examiner—Michael W. Ball

Assistant Examiner—Louis Palasco

Attorney, Agent, or Firm—Lawrence D. Schuler

[57] ABSTRACT

An improved absorbent unit for a disposable diaper, or the like, wherein a fibrous batt is initially generally rectangularly shaped, and is cut so as to define side flaps which are folded over into overlapping relationship with one another in the central portion of the batt to define a multiple layer crotch region for increased liquid storage capacity. The batt is provided with a thickened densified skin at one side thereof for increased strength and stability, and for transporting liquid into remote areas of the batt. In a further embodiment, a quantity of highly liquid-absorbent superabsorbent material is provided in discrete spaced-apart regions between upper and lower fibrous webs of the diaper batt, with a network of densified wicking embossments and at least one integral densified wicking layer provided for promoting efficient wicking and transport of liquid within the absorbent structure.

26 Claims, 4 Drawing Sheets

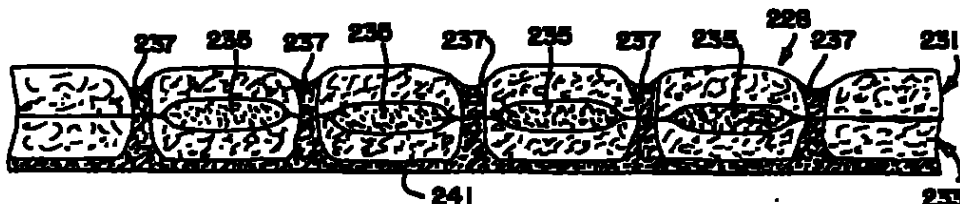


FIG-1

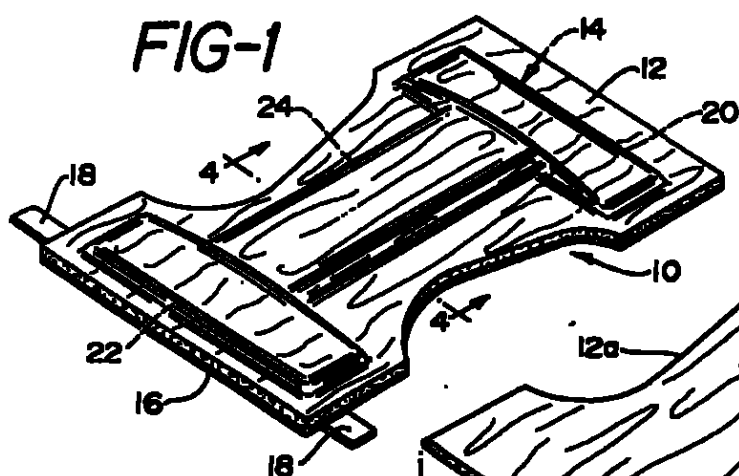


FIG-2

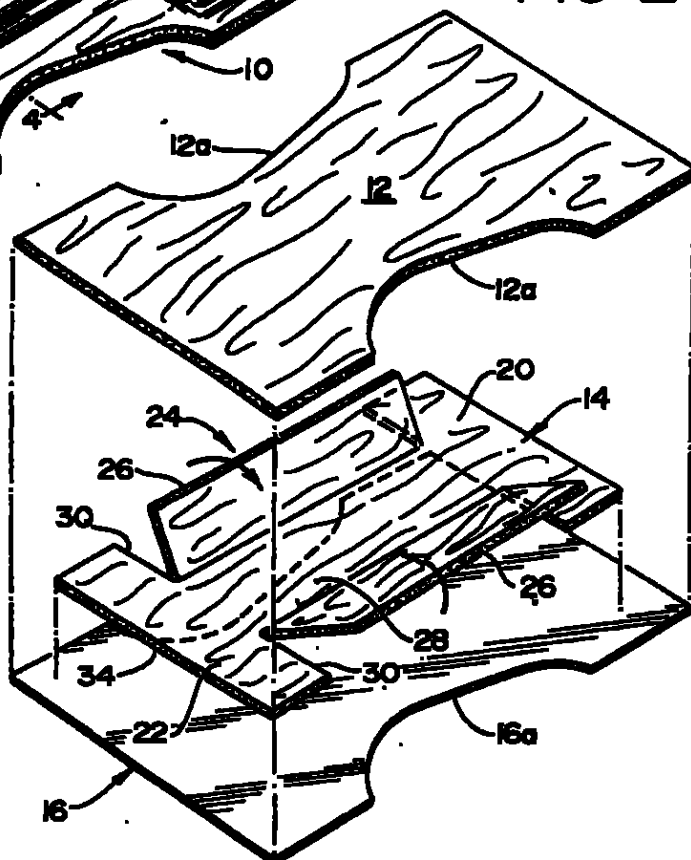


FIG-3

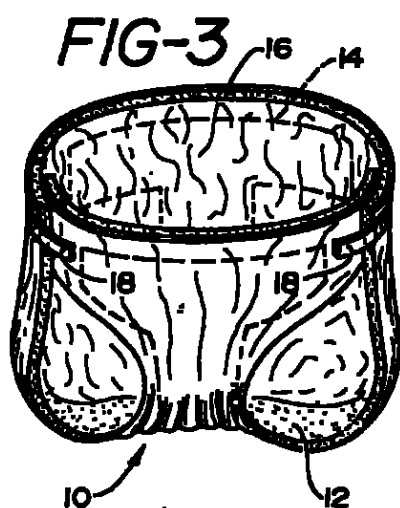


FIG-4

