



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

Delegatura de propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. **05-53849**

54. TÍTULO TELAS ENREDADAS QUE CONTIENE UNA TELA
NO TEJIDA PERFORADA

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.

DOMICILIO 401 N. LAKE STREET, NEENAH, WISCONSIN 54956, EUA

74. APODERADO J IAN RAISBECK

22. BOGOTÁ, D. C., JUNIO 2 DE 2005

OLARTE RAISBECK


Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicación: 05853849 00000000 Folios: 97
Fecha (ADM): 2005-05-02 17:12:26
Trámite: 011 PCT-PATENT 379 FASE NACI 411 PRESENTAC
Dependencia: 2020 DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE PCT ENTRADA EN FASE NACIONAL

SOLICITUD DE:

1

☒

Patente de Invención.

☐

Patente de Modelo de Utilidad.

☐

Capítulo I.

☒

Capítulo II.

ver folio 104

2

**SOLICITANTE
(71)**

Nombre: KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC

Dirección: 401 N. Lake Street, Neenah,
Wisconsin 54956, E.U.A.

Nacionalidad o Domicilio: ESTADOUNIDENSE

Lugar de Constitución: ESTADOS UNIDOS
DE AMERICA

Teléfono: _____ Fax: _____

E-mail: _____

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Cual _____

Número _____

3

**REPRESENTANTE
APODERADO**

Nombre: J. IAN RAISBECK

Dirección: World Trade Center Torre A, Calle
100 N°. 8A-37 Piso 10

Teléfono: 601-7700 Fax: 601-7799

E-mail: office@olarteraisbeck.com

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Cual _____

Número 79.376.996 Btá
TP 135.799

4

**INVENTOR (ES)
(72)**

Nombre: RALPH ANDERSON; EUGENIO VARONA

Dirección: 5074 Wood Haven Court, Marietta, Georgia 30062, E.U.A.; 3309
Woodrun Trail Marietta, Georgia 30062, E.U.A.

Nacionalidad o Domicilio: ESTADOUNIDENSE

5

PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/US2003/028824 Fecha Septiembre 12, 2003

Publicación Internacional No. WO 2004/061185 Fecha Julio 22, 2004

6

Título (54) TELAS ENREDADAS QUE CONTIENEN UNA TELA NO TEJIDA
PERFORADA.

7

Clasificación Internacional (51) D04H 13/00

8

Prioridad

SI ☒ N ☐

(33) País de Origen

US

(32) Fecha

Diciembre 23, 2002

(31) Número de Solicitud

10/328.846

9

Comprobante de pago No. 40.149

Fecha Junio 2, 2005

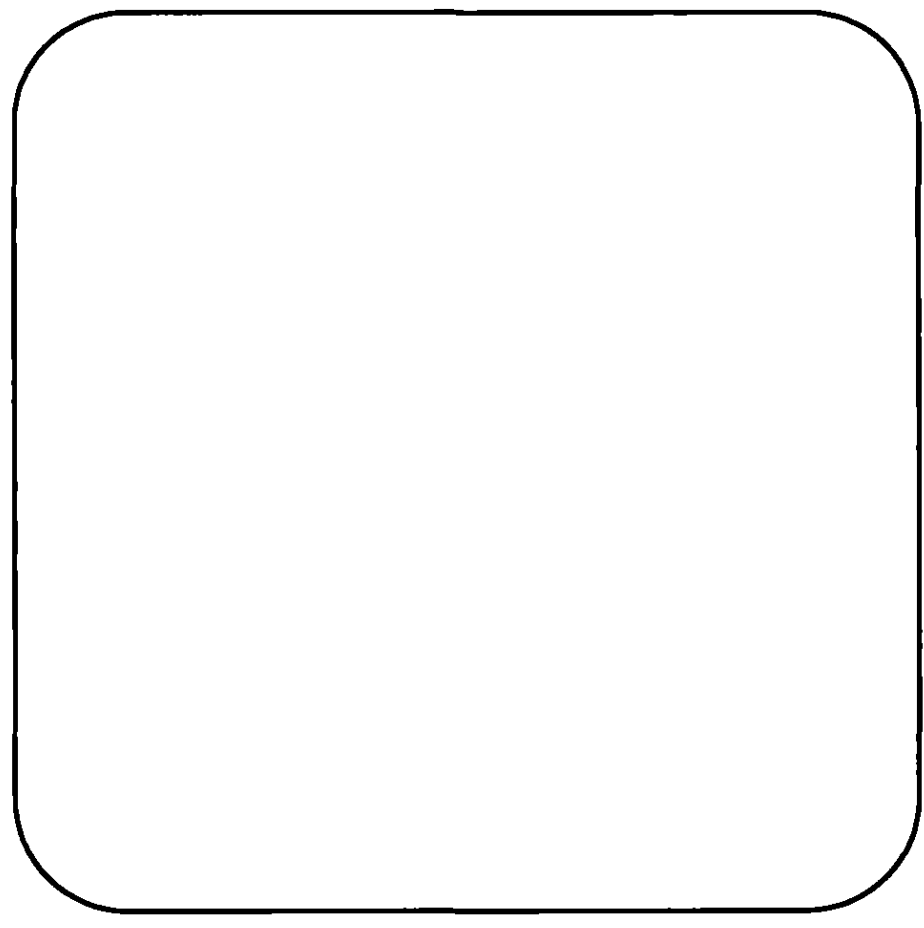
10

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☐ Documento que acredite la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☒ Poderes, si fuere el caso. Ver Expediente No. 05-053.277. Copia simple adjunto.
- ☒ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones.
- ☒ Copia de la solicitud Internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos).
- ☒ Traducción de la solicitud Internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos).
- ☒ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen Preliminar (IPEA). **No fue solicitado de acuerdo con el nuevo sistema de Búsqueda y Examen PCT.**
- ☐ Traducción del examen preliminar internacional efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☐ Arte final 12 x 12.
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional.
- ☒ Otros. Búsqueda Internacional

11

FIGURA CARACTERÍSTICA:



12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: J. IAN RAISBECK

FIRMA: 
C.C. 79.376.996 Btá T.P. 135.799

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicacion : 05053049 00000000 Folios: 97
Fecha (AMB): 2005-06-02 17:12:26
Tramite : 011 PCT-PATENT 379 FASE NACI 411 PRESENTAC
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 05 - 40,149
FECHA : JUNIO 2 DE 2005

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PBO	Vr. PAGO
OLARTE RAISBER	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	36223409	02/06/2005	4,430,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	443,000.00
		TOTAL :	\$ 443,000.00

SON: CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES MIL PESOS

RESPONSABLE : _____ 

RECIBO DE CASH APLICADO AL EFICIENTE No.

OLARTE RAISBECK

OLARTE RAISBECK & FRIERI LTDA.

Servicios Legales y Profesionales

World Trade Center – Torre C
Calle 100 No. 8A-55, Piso 10
Bogotá D.C., Colombia
Tel +57 1 638-6200
Fax +57 1 638-6201
Nit 830 122 870-6
office@olarteraisbeck.com
www.olarteraisbeck.com

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

E. _____ S. _____ D. _____

Ref.: Nueva solicitud de patente de Invención titulada: "TELAS ENREDADAS QUE
CONTIENEN UNA TELA NO TEJIDA PERFORADA"
Solicitante: KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.

SUSTITUCIÓN DE PODER

CARLOS R. OLARTE, mayor de edad y vecino de Bogotá D.C., identificado como aparece al pie de mi firma, en mi carácter de apoderado de la sociedad de la referencia, respetuosamente me permito manifestar que SUSTITUYO el poder a mi conferido por la mencionada sociedad, en el doctor J. IAN RAISBECK LLINAS, mayor de edad, domiciliado en Bogotá D.C., identificado con la Cédula de Ciudadanía No. 79.376.996 de Bogotá y portador de la Tarjeta Profesional No. 135.799 del Consejo Superior de la Judicatura, para que sea él quien en adelante asuma el trámite de la presente acción.

El apoderado sustituto conserva las mismas facultades del principal.

Atentamente,


CARLOS R. OLARTE
C.C. No. 79.782.747 de Bogotá
T.P. 74.295 del C. S. de la J.

DILIGENCIA DE PRESENTACION PERSONAL Y RECONOCIMIENTO DE CONTENIDO Y FIRMA.

NOTARIA **27** EL ANTERIOR ESCRITO DIRIGIDO A: *Super. Industria y Comercio*

FUE PRESENTADO PERSONALMENTE ANTE EL SUSEJO NOTARIO VEINTISIETE DE SANJA DE MAGE POR: *Carlos R. Olarte*

EL CL. *72.982.747.86*, LE *74.295 (9)*

V. NOTARIO NOTARIO QUE EL CONTENIDO DEL ANTERIOR ESCRITO ES VERDADERO Y CORRESPONDE A LA REALIDAD.

EL NOTARIO

HOY: **01 MAR 2005** *PUELLA*

MARIA EUGENIA ROJAS DE URUETA
NOTARIA VEINTISIETE
REPUBLICA DE COLOMBIA



Traducción oficial No. 04-104

Efectuada el día 2 de marzo de 2004, de un documento escrito en Inglés, al cual para su identificación se le estampa el sello de Sergio Andrés Rueda Iglesias, Traductor e Intérprete Oficial por Resolución No. 0138 de Febrero 11 de 2002 expedida por el Ministerio de Justicia de la República de Colombia.

Traducción oficial de las autenticaciones notariales y subsiguientes correspondientes a un Poder otorgado por Kimberly-Clark Worldwide, Inc., a Carlos R. Olarte, y/o James Ian Raisbeck y/o Ana María Frieri, documento este que viene en español y se explica por sí solo.

La firma y cargo de Thomas J. Mielke como Vicepresidente de Kimberly-Clark Worldwide, Inc. fueron debidamente certificados por el Notario Público Melissa A. Blob, quien tuvo a la vista el Consentimiento Unánime por escrito de la Junta Directiva en lugar de Asamblea Anual fechado el 24 de abril de 2003 y la Escritura de Constitución del 7 de octubre de 1996.

La firma del Notario fue certificada así:

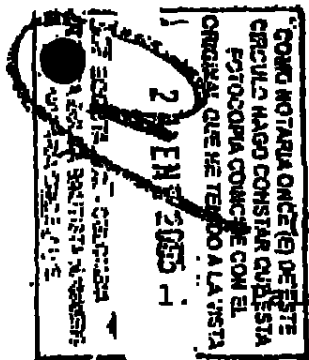
ESTADO DE WISCONSIN
Oficina de la Secretaría de Estado

APOSTILLA

Convención de La Haya del 5 de octubre de 1961)

de: Estados Unidos de América


SERGIO ANDRES RUEDA IGLESIAS
C. C. 80.424.773
TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
ESPAÑOL - INGLES / INGLES - ESPAÑOL
RESOLUCION No. 0138 DE FEBRERO 11, 2002
MINISTERIO DE JUSTICIA Y DEL DERECHO



El presente documento público

2. Fue firmado por Melissa A. Blob
3. Que actuó en su calidad de Notario Público del Estado de Wisconsin.
4. Lleva el sello del Notario Público del Estado de Wisconsin.

Se certificó

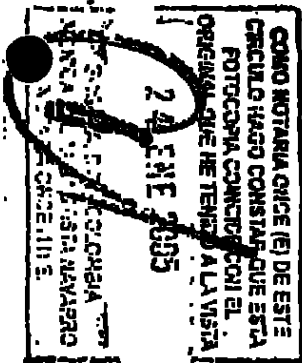
5. En Madison, Wisconsin
6. El 20 de febrero de 2004
7. Por parte del Secretario de Estado de Wisconsin.
8. Bajo el Número 97478
9. Aparece Gran Sello del Estado de Wisconsin
10. Firmado por Douglas La Follette, Secretario de Estado

Es traducción fiel y completa efectuada por:

Rueda

Sergio Andrés Rueda Iglesias
C.C.80.424.773 de Bogotá

SERGIO ANDRES RUEDA IGLESIAS
C. C. 80.424.773
TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
ESPAÑOL - INGLES / INGLES - ESPAÑOL
RESOLUCIÓN No. 0138 DE FEBRERO 11, 2002
MINISTERIO DE JUSTICIA Y DEL DERECHO



OLARTE RAISBECK

OLARTE RAISBECK & FRIERI, LTDA.
LEGAL & PROFESSIONAL SERVICES

WORLD TRADE CENTER - TORRE C
CALLE 100 No. 8A-55 PISO 10
BOGOTA, COLOMBIA
TELEPHONE: +57-1 838-6200
Fax: +57-1 838-6201

www.olarteraisbeck.com

Power of Attorney

The undersigned,

domiciled in

Kimberly-Clark Worldwide, Inc.

401 N. Lake Street
Neenah, Wisconsin 54956 USA

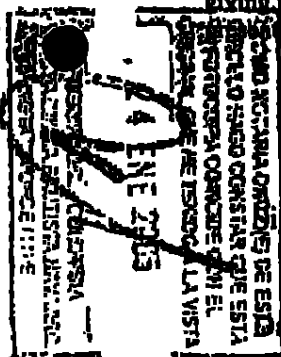
by means of these presents hereby grants to **Carlos R. Olarte, James Ian Raisbeck and/or Ana María Frieri** full and sufficient Power of Attorney to file, prosecute, obtain, defend and enforce any and all of the company's Patents, Utility Models, Industrial Designs and Obtainer's Certificates in the Republic of Colombia, to which end it empowers them to take all steps necessary before any administrative or judicial authority of any class for the objects stated, to file petitions, appeals, replies and oppositions, pay taxes and annuities, request testimonies, receive documents and securities, abandon applications and collect refunds. Sufficient power is hereby granted to receive notifications on behalf of the Company, to confer powers on those who are to represent the company judicially and extrajudicially, to answer in court in the matter of all claims and demands that may be presented in connection with the objects stated, giving them likewise power to substitute these persons and revoke such substitutions.

Poder

El suscrito,

domiciliado en

por medio del presente otorga a **Carlos R. Olarte, James Ian Raisbeck y/o Ana María Frieri** poder especial, amplio y suficiente para presentar, tramitar, obtener, defender y hacer respetar todas y cualquiera de Patentes, Modelos de Utilidad, Diseños Industriales y Certificados de Obtentor de la compañía en la República de Colombia, a cuyo efecto los faculta para dar todos los pasos necesarios ante cualquier autoridad administrativa o judicial de cualquier jerarquía para cumplir con lo encomendado, elevar solicitudes, apelaciones, respuestas y oposiciones, pagar impuestos y anualidades, solicitar testimonios, recibir documentos y valores, desistir y percibir. Se concede poder bastante para recibir notificaciones a nombre de la compañía, otorgar poderes a quienes vayan a representar a la compañía judicial y extrajudicialmente, responder en juicio a todas las reclamaciones o demandas que por motivo de lo encomendado se presentaren, dándoles asimismo facultad para sustituir el presente y revocar dichas sustituciones.



Signature/Firma: **Thomas J. Mielke**
Vice-President

Date/Fecha: **February 17, 2004**

City, Country/Ciudad, País: **Neenah, Wisconsin, United States of America**

OLARTE RAISBECK

OLARTE RAISBECK & FRIERI, LTDA.
LEGAL & PROFESSIONAL SERVICES

WORLD TRADE CENTER - TORRE C
CALLE 100 NO. 8A-55 PISO 10
BOGOTA, COLOMBIA
TELEPHONE: +57-1 638-8200
FAX: +57-1 638-8201

www.olarteraisbeck.com

Notarial Certification

On this date,

The undersigned Notary Public certifies:

1. That

of legal age and domiciled in

signed the foregoing document.

2. That the grantor has executed the foregoing document as Vice-President of Kimberly-Clark Worldwide, Inc.

3. That Kimberly-Clark Worldwide, Inc. having its principal place of business located in Neenah, Wisconsin, United States of America

is duly incorporated, is currently in existence, and that the purposes for which the Power of Attorney is granted are within the scope of its corporate purposes.

4. That the grantor has the authority to execute the Power of Attorney and that his/her representation is

The foundation for my certifications contained in points 2, 3 and 4 was the exhibition of the following authentic document(s):

Point 2: 4: Unanimous Written Consent of the Board of Directors in Lieu of Annual Meeting dated April 24, 2003

Point 3: The Certificate of Incorporation dated October 7, 1996

Certificación Notarial

En esta fecha,

el Notario Público suscrito certifica:

1. Que

Thomas J. Mielke

mayor de edad y domiciliado

401 N. Lake Street

Neenah, Wisconsin 54956 USA

suscribió el documento que antecede.

2. Que el otorgante ha suscrito el referido documento en su carácter de de

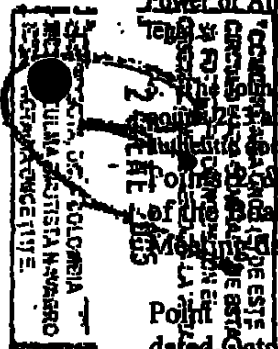
4. Que

con sede principal ubicada en

está legalmente constituida, que tiene existencia legal vigente y que los propósitos para los cuales se otorga el poder se encuentra dentro de los que comprenden su objeto social.

4. Que el otorgante tiene la representación para suscribir el poder, y que ésta es legítima.

5. El fundamento de mis certificaciones contenidas en los puntos 2, 3 y 4 fue la exhibición de los (del) siguiente(s) documento(s) auténtico(s):



OLARTE RAISBECK

OLARTE RAISBECK & FRIERI, LTDA.
LEGAL & PROFESSIONAL SERVICES

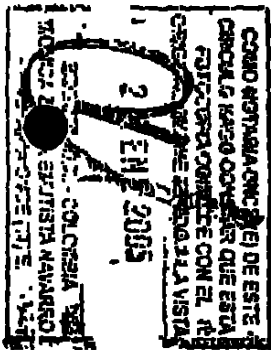
WORLD TRADE CENTER -- TORRE C
CALLE 100 No. 8A-55 Piso 10
BOGOTA, COLOMBIA
TELEPHONE: +57-1 638-6200
Fax: +57-1 638-6201

www.olarteraisbeck.com

NOTARY PUBLIC (Signature):

February 17, 2004
Date

Melissa A. Blob
Melissa A. Blob, Notary Public
My Commission Expires: August 1, 2004



10 10

THE STATE OF WISCONSIN

Office of the
Secretary of State

APOSTILLE

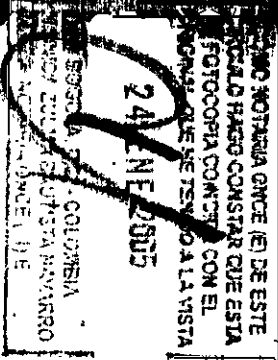
(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: United States of America
2. This public document has been signed by Melissa A Blob
3. acting in the capacity of Notary Public, State of Wisconsin
4. bears the seal/stamp of Notary Public, State of Wisconsin

CERTIFIED

5. at Madison, Wisconsin
6. February 20, 2004
7. by the Secretary of State of Wisconsin
8. No. 97478
9. Seal/stamp:
10. Signature:

DOUGLAS LA FOLLETTE
Secretary of State



CERTIFICACIÓN

ESTADO DE WISCONSIN)
)
CONDADO DE WINNEBAGO) SS

Por medio de la presente certifico que el documento anexo constituye una fiel copia de la cesión hecha a favor de KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC. por Ralph Anderson y Eugenio Varona del tema divulgado en una solicitud de patente de los Estados Unidos de América titulada

**TELAS ENREDADAS QUE CONTIENEN UNA TELA NO TEJIDA
PERFORADA**

el cual fue suscrito por Ralph Anderson el 18 de marzo de 2003 y Eugenio Varona el 23 de marzo de 2003

21 de abril de 2005
Fecha

(firmado: Melissa A. Blob)
Melissa A. Blob, Notario Público
Mi comisión vence: 27 de julio 2008

(Legalización requerida)

EN LA OFICINA DE MARCAS Y PATENTES DE LOS ESTADOS UNIDOS

**Solicitantes: Ralph Anderson
Eugenio Varona**

Expediente No.: KCX-624 (18014)

**Serial No. : 10/328,846
Presentado: 23 de diciembre de 2002**

**Grupo Unidad del Artículo: 1771
Examinador: Desconocido**

**PARA: TELAS ENREDADAS QUE CONTIENEN UNA TELA NO TEJIDA
PERFORADA**

Cesión – Inventores Conjuntos

**Comisionado para Patentes
Washington, D.C. 20231**

Apreciado Señor:

CONSIDERANDO QUE Ralph Anderson, domiciliado en 5074 Wood Haven Ct., Marietta, Georgia 30062 y Eugenio Varona domiciliado en 3309 Woodrun Trail, Marietta, Georgia 30062 (en adelante denominados los CEDENTES), han realizado un invento, y han (1) firmado previamente una solicitud de patente de los Estados Unidos de América con respecto al invento, o (2) está contemporáneamente firmando una solicitud de Patente de los Estados Unidos de América para dicho invento que se titula:

**TELAS ENREDADAS QUE CONTIENEN UNA TELA NO TEJIDA
PERFORADA**

y CONSIDERANDO QUE, Kimberly-Clark Worldwide, Inc., una sociedad debidamente constituida y existente según las leyes del Estado de Delaware y con domicilio principal en 401 North Lake Street, Neenah, Wisconsin 54956, Estados Unidos de América, (de ahora en adelante el “CESIONARIO”), desea adquirir la totalidad de los derechos, títulos e interés del CEDENTE sobre dicho Invento, y la posterior Patente o protección legal similar para los Estados Unidos y países extranjeros.

POR CONSIGUIENTE, A QUIEN PUEDA INTERESAR: Sépase que en contraprestación al pago realizado por el Cesionario a favor de los Cedentes por valor de (US\$1.00 U.S.), y a otras contraprestaciones onerosas, cuyo recibo se acusa por el presente, los Cedentes, por el medio del presente, venden, ceden, y transfieren a favor del Cesionario, la totalidad y exclusividad de su derecho, título e intereses en el mencionado invento, y en todas y cualesquiera patentes o protección legal similar en los

Estados Unidos y en sus posesiones territoriales, y en todos y cualesquiera países extranjeros que se vayan a obtener para el mencionado invento a través de la mencionada solicitud, o de cualquier continuación, continuación parcial, división, renovación, sustitución, re-examen, conversión o re-expedición que se haga al respecto, incluyendo todas las prórrogas, o cualquier equivalente legal en cualquier país extranjero para la totalidad del término o términos para los cuales se otorgue, incluyendo todos y cualesquiera derechos de convención.

Los Cedentes por medio de la presente se comprometen a que no se otorgará ni celebrará ninguna cesión, venta, contrato, o gravamen, que pueda entrar en conflicto con esta cesión y venta.

Además, los Cedentes se comprometen a que al momento de la solicitud escrita al respecto, proporcionarán al cesionario todos los hechos y documentos pertinentes en relación con la mencionada solicitud, el mencionado invento y las mencionadas patentes y equivalentes legales en países extranjeros, que sean de conocimiento de los Cedentes y estén disponibles para el mismo, y oportunamente firmará y entregará al Cesionario o sus representantes legales todos y cualesquiera documentos, instrumentos o declaraciones para solicitar, obtener, mantener, expedir, prorrogar, y hacer valer la mencionada solicitud, el mencionado invento, las mencionadas patentes y los mencionados equivalentes en cualquier país en que se considere necesario o deseable llevar a cabo los fines de lo antedicho.

EN FE DE LO CUAL, el CEDENTE se suscribe en la fecha indicada a continuación:

(firma ilegible)	Ralph Anderson	Fecha: 18 de marzo de 2003
(firma ilegible)	Eugenio Varona	Fecha: 23 de marzo de 2003

EL ESTADO DE WISCONSIN
Oficina del Secretario de Estado

APOSTILLA
(Convención de la Haya del 5 de octubre de 1961)

1. País: Estados Unidos de América
2. Este documento público ha sido suscrito por Melissa A. Blob
3. en calidad de Notario Público, Estado de Wisconsin
4. Lleva el sello de Notario Público del Estado de Wisconsin

CERTIFICO PARA COLOMBIA

5. en Madison, Wisconsin
6. 28 de abril de 2005
7. por el Secretario de Estado de Wisconsin
8. No. 118292
9. Sello: Gran Sello del Estado de Wisconsin
10. Suscrito por Douglas La Follette
Secretario de Estado

CERTIFICATION

STATE OF WISCONSIN)
) SS
COUNTY OF WINNEBAGO)

I hereby certify that the attached paper constitutes a true copy of the original of a certain
Assignment to KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC. by Ralph Anderson and Eugenlo
Varona of the subject matter disclosed in an application for Letters Patent of the United
States entitled

ENTANGLED FABRICS CONTAINING AN APERTURED NONWOVEN WEB

which was signed by the said Ralph Anderson on March 18, 2003 and Eugenlo Varona
on March 23, 2003.

April 24, 2005
Date

Melissa A. Blob
Melissa A. Blob, Notary Public
My Commission Expires: July 27, 2008

(Legalization required)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: Ralph Anderson
Eugenio Varona

Docket No.: KCX-624 (18014)

Serial No.: 10/328,846

Group Art Unit: 1771

Filed: December 23, 2002

Examiner: Unknown

For: "ENTANGLED FABRICS CONTAINING
AN APERTURED NONWOVEN WEB"

Assignment - Joint Inventors

Commissioner of Patents
Washington, DC 20231

Sir:

WHEREAS, Ralph Anderson, residing at 5074 Wood Haven Ct., Marietta, Georgia 30062 and Eugenio Varona residing at 3309 Woodrun Trail, Marietta, Georgia 30062 (hereinafter collectively referred to as Assignors), have made an invention and have each either (1) previously executed an application for Letters Patent of the United States of America therefore or (2) are contemporaneously executing an application for Letters Patent of the United States of America for the invention with is entitled: "ENTANGLED FABRICS CONTAINING AN APERTURED NONWOVEN WEB"

AND WHEREAS, Kimberly-Clark Worldwide, Inc., a corporation of the State of Delaware, having offices at 401 North Lake Street, Neenah, Wisconsin 54956, United States of America (hereinafter referred to as Assignee), is desirous of acquiring the entire right, title and interest in and to said invention and under said Letters Patent or similar legal protection to be obtained therefore in the United States and in any and all foreign countries.

NOW, THEREFORE, TO ALL WHOM IT MAY CONCERN: Be it known that in consideration of the payment by the Assignee to the Assignors of the sum of One U.S. Dollar (\$1.00 U.S.) and for other good and valuable consideration, the receipt and sufficiency of which is hereby acknowledged, the Assignors hereby sell, assign and transfer to the Assignees the full and exclusive right, title and interest to said invention and in and to any and all Letters Patent or similar legal protection in the United States and its territorial possessions and in any and all foreign countries to be obtained for said invention by said application or any continuation, continuation-in-part, divisional, renewal, substitute, re-examination, conversion or reissue thereof, including all extensions thereof, or any legal equivalent thereof in any foreign country for the full term or terms for which the same may be granted, including any and all convention

rights.

The Assignors hereby covenant that no assignment, sale, agreement or encumbrance has been or will be made or entered into which would conflict with this assignment and sale.

The Assignors further covenant that the Assignors will promptly provide, upon written request, Assignee with all pertinent facts and documents relating to said application, said invention and said Letters Patent and legal equivalents in foreign countries as may be known and accessible to the Assignors and that they will promptly execute and deliver to Assignee or its legal representatives any and all papers, instruments or affidavits required to apply for, obtain, maintain, issue, extend and enforce said application, said invention and said Letters Patent and said equivalents thereof in any foreign country which may be necessary or desirable to carry out the purposes thereof.

IN WITNESS WHEREOF, the Assignors have executed this document on the date indicated below:

	Date: <u>3/18/03</u>
Ralph Anderson	
	Date: <u>3/23/03</u>
Eugenio Varona	

14
THE STATE OF WISCONSIN

**Office of the
Secretary of State**

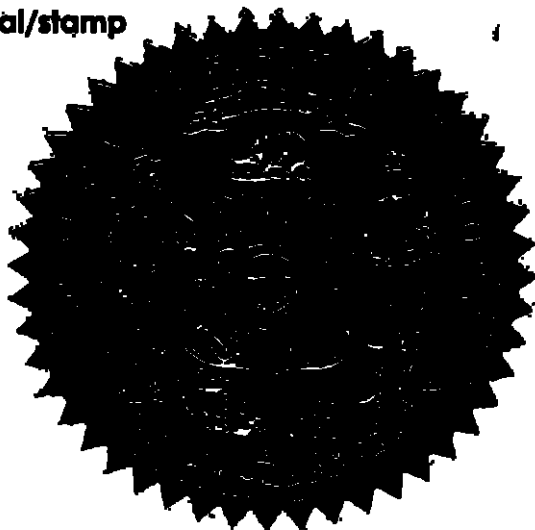
APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

- 1 **Country United States of America**
2 **This public document has been signed by MELISSA A BLOB**
3 **acting in the capacity of Notary Public State of Wisconsin**
4 **bears the seal/stamp of Notary Public State of Wisconsin**

CERTIFIED FOR THE COUNTRY OF COLOMBIA

- 5 **at Madison Wisconsin** 6 **April 28 2005**
7 **by the Secretary of State of Wisconsin**
8 **No 118292**
9 **Seal/stamp** 10 **Signature**



Douglas La Follette

**DOUGLAS LA FOLLETTE
Secretary of State**

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property
Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
22 July 2004 (22.07.2004)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2004/061185 A1

- (51) International Patent Classification⁷: D04H 13/00.
B32B 5/26, 7/08, A47L 13/16

(21) International Application Number:
PCT/US2003/028824

(22) International Filing Date:
12 September 2003 (12.09.2003)

(23) Filing Language: English

(24) Publication Language: English

(30) Priority Data:
10/328,846 23 December 2002 (23.12.2002) US

(71) Applicant: KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE,
INC. [US/US]; 401 N. Lake Street, Neenah, WI 54956
(US).

(72) Inventors: ANDERSON, Ralph; 5074 Wood Haven
Court, Marietta, GA 30062 (US). VARONA, Eugene;
3309 Woodrun Trail, Marietta, GA 30062 (US).

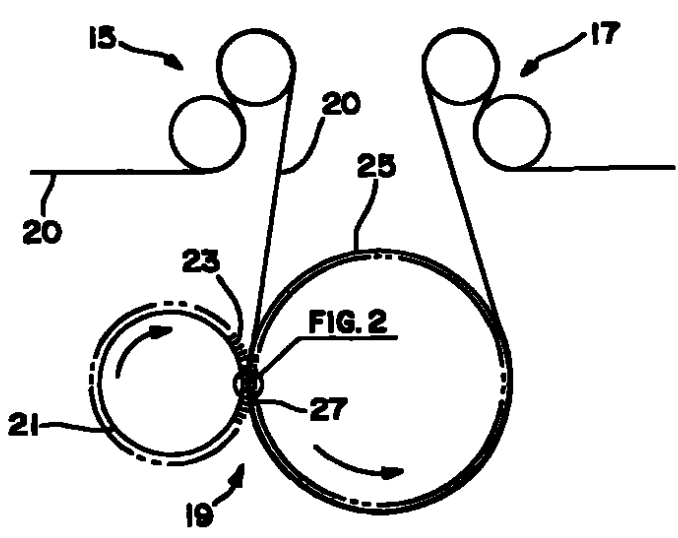
(74) Agents: JOHNSTON, Jason, W. et al.; DORITY
& MANNING, P.A., P.O. Box 1449, Greenville, SC
29602-1449 (US).
- (51) Designated States (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU,
AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU,
CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, GR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,
RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (*regional*): ARIPO patent (GH, GM,
KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),
Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
European patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO,
SE, SI, SK, TR), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NI, SN, TD, TG).

Published:
— with international search report

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

(54) Title: ENTANGLED FABRICS CONTAINING AN APERTURED NONWOVEN WEB



(57) Abstract: Abstract of the Disclosure A composite fabric that includes an apertured nonwoven web hydraulically entangled with a fibrous component is provided. The apertured nonwoven web contains thermoplastic fibers and the fibrous component comprises greater than about 50% by weight of the fabric. Excellent liquid handling properties can be achieved in accordance with the present invention. The entangled fabric of the present invention can also have improved bulk, softness, and capillary tension.

WO 2004/061185 A1

ENTANGLED FABRICS CONTAINING AN APERTURED NONWOVEN WEB**Background of the invention**

Domestic and industrial wipers are often used to quickly absorb both polar liquids (e.g., water and alcohols) and nonpolar liquids (e.g., oil). The wipers must have a sufficient absorption capacity to hold the liquid within the wiper structure until it is desired to remove the liquid by pressure, e.g., wringing. In addition, the wipers must also possess good physical strength and abrasion resistance to withstand the tearing, stretching and abrading forces often applied during use. Moreover, the wipers should also be soft to the touch.

In the past, nonwoven fabrics, such as meltblown nonwoven webs, have been widely used as wipers. Meltblown nonwoven webs possess an interfiber capillary structure that is suitable for absorbing and retaining liquid. However, meltblown nonwoven webs sometimes lack the requisite physical properties for use as a heavy-duty wiper, e.g., tear strength and abrasion resistance.

Consequently, meltblown nonwoven webs are typically laminated to a support layer, e.g., a nonwoven web, which may not be desirable for use on abrasive or rough surfaces.

Spunbond webs, which contain thicker and stronger fibers than meltblown nonwoven webs and typically are point bonded with heat and pressure, can provide good physical properties, including tear strength and abrasion resistance. However, spunbond webs sometimes lack fine interfiber capillary structures that enhance the adsorption characteristics of the wiper. Furthermore, spunbond webs often contain bond points that may inhibit the flow or transfer of liquid within the nonwoven webs.

As such, a need remains for a fabric that is strong, soft, and also exhibits good absorption properties for use in a wide variety of wiper applications.

Summary of the invention

In accordance with one embodiment of the present invention, a composite fabric is disclosed that comprises an apertured nonwoven web (e.g., spunbond web) hydraulically entangled with a fibrous component that comprises cellulosic fibers. The apertured nonwoven web contains thermoplastic fibers, such as polyolefin fibers that have a denier per filament of less than about 3. In one embodiment, the nonwoven web may contain multicomponent fibers that are

optionally splittable. In some embodiments, the apertures of the nonwoven web have a width of from about 1 to about 5 millimeters, and in some embodiments, from about 1 to about 3 millimeters.

The apertured nonwoven web may also be creped.

5 As indicated, the resulting entangled fabric also contains a fibrous component that includes cellulosic fibers. Besides cellulosic fibers, the fibrous material may also contain other types of fibers, such as synthetic staple fibers. Regardless, the fibrous component generally comprises greater than about 50% by weight of the fabric, and in some embodiments, comprises from about 60% to
10 about 90% by weight of the fabric.

 In accordance with another embodiment of the present invention, a method for forming a fabric is disclosed that comprises aperturing a spunbond web that contains thermoplastic polyolefin fibers, the spunbond web defining a first surface and a second surface. Optionally, the spunbond web may be stretched before
15 aperturing the web. In some embodiments, the method further comprises adhering the first surface of the spunbond web to a first creping surface and creping the web from the first creping surface. If desired, a creping adhesive may be applied to the first surface of the spunbond web in a spaced-apart pattern such that the first surface is adhered to the creping surface according to the spaced-apart pattern.
20 Further, the method may also comprise adhering the second surface of the spunbond web to a second creping surface and creping the web from the second surface. If desired, a creping adhesive may be applied to the second surface of the spunbond web in a spaced-apart pattern such that the second surface is adhered to the creping surface according to the spaced-apart pattern. Although
25 not required, creping two surfaces of the web can sometimes enhance certain characteristics of the resulting fabric.

 Once apertured, the spunbond web is hydraulically entangled with a fibrous component that contains cellulosic fibers, wherein the fibrous component comprises greater than about 50% by weight of the fabric. The spunbond web
30 may be entangled with the fibrous component at a variety of different water pressures. For example, in some embodiments, the spunbond web is entangled at a water pressure of from about 1000 pounds per square inch to about 3000

pounds per square inch, and in some embodiments, from about 1200 pounds per square inch to about 1800 pounds per square inch.

Other features and aspects of the present invention are discussed in greater detail below.

5

Brief Description of the Drawings

A full and enabling disclosure of the present invention, including the best mode thereof, directed to one of ordinary skill in the art, is set forth more particularly in the remainder of the specification, which makes reference to the appended figures in which:

10

Fig. 1 is a schematic illustration of one embodiment of a process that can be used in the present invention to aperture a nonwoven web;

Fig. 2 is a further illustration of the aperturing step shown in Fig. 1;

Fig. 3 is a schematic illustration of a process for creping a nonwoven web in accordance with one embodiment of the present invention;

15

Fig. 4 is a schematic illustration of a process for forming a hydraulically entangled composite fabric in accordance with one embodiment of the present invention; and

Figs. 5-9 are cross-sectional views of exemplary multicomponent fibers suitable for use with the present invention.

20

Repeat use of reference characters in the present specification and drawings is intended to represent same or analogous features or elements of the invention.

Detailed Description of Representative Embodiments

25

Reference now will be made in detail to various embodiments of the invention, one or more examples of which are set forth below. Each example is provided by way of explanation of the invention, not limitation of the invention. In fact, it will be apparent to those skilled in the art that various modifications and variations can be made in the present invention without departing from the scope or spirit of the invention. For instance, features illustrated or described as part of one embodiment, can be used on another embodiment to yield a still further embodiment. Thus, it is intended that the present invention covers such modifications and variations as come within the scope of the appended claims and their equivalents.

30

Definitions

As used herein, the term "nonwoven web" refers to a web having a structure of individual fibers or threads that are interlaid, but not in an identifiable manner as in a knitted fabric. Nonwoven webs include, for example, meltblown webs, spunbond webs, carded webs, etc.

As used herein, the term "spunbond web" refers to a nonwoven web formed from small diameter substantially continuous fibers. The fibers are formed by extruding a molten thermoplastic material as filaments from a plurality of fine, usually circular, capillaries of a spinnerette with the diameter of the extruded fibers then being rapidly reduced as by, for example, eductive drawing and/or other well-known spunbonding mechanisms. The production of spunbond webs is described and illustrated, for example, in U.S. Patent Nos. 4,340,563 to Appel, et al., 3,692,618 to Dorschner, et al., 3,802,817 to Matsuki, et al., 3,338,992 to Kinney, 3,341,394 to Kinney, 3,502,763 to Hartman, 3,502,538 to Levy, 3,542,615 to Dobo, et al., and 5,382,400 to Pike, et al., which are incorporated herein in their entirety by reference thereto for all purposes. Spunbond fibers are generally not tacky when they are deposited onto a collecting surface. Spunbond fibers can sometimes have diameters less than about 40 microns, and are often between about 5 to about 20 microns.

As used herein, the term "meltblown web" refers to a nonwoven web formed from fibers extruded through a plurality of fine, usually circular, die capillaries as molten fibers into converging high velocity gas (e.g. air) streams that attenuate the fibers of molten thermoplastic material to reduce their diameter, which may be to microfiber diameter. Thereafter, the meltblown fibers are carried by the high velocity gas stream and are deposited on a collecting surface to form a web of randomly disbursed meltblown fibers. Such a process is disclosed, for example, in U.S. Pat. No. 3,849,241 to Butt, et al., which is incorporated herein in its entirety by reference thereto for all purposes. In some instances, meltblown fibers may be microfibers that may be continuous or discontinuous, are generally smaller than 10 microns in diameter, and are generally tacky when deposited onto a collecting surface.

As used herein, the term "pulp" refers to fibers from natural sources such as woody and non-woody plants. Woody plants include, for example, deciduous and

coniferous trees. Non-woody plants include, for example, cotton, flax, esparto grass, milkweed, straw, jute, hemp, and bagasse.

As used herein, the term "multicomponent fibers" or "conjugate fibers" refers to fibers that have been formed from at least two polymer components. Such fibers are usually extruded from separate extruders but spun together to form one fiber. The polymers of the respective components are usually different from each other although multicomponent fibers may include separate components of similar or identical polymeric materials. The individual components are typically arranged in substantially constantly positioned distinct zones across the cross-section of the fiber and extend substantially along the entire length of the fiber. The configuration of such fibers may be, for example, a side-by-side arrangement, a pile arrangement, or any other arrangement. Bicomponent fibers and methods of making the same are taught in U.S. Patent Nos. 5,108,820 to Kaneko, et al., 4,795,668 to Kruege, et al., 5,382,400 to Pike, et al., 5,336,552 to Strack, et al., and 6,200,669 to Marron, et al., which are incorporated herein in their entirety by reference thereto for all purposes. The fibers and individual components containing the same may also have various irregular shapes such as those described in U.S. Patent Nos. 5,277,976 to Hogle, et al., 6,162,074 to Hille, 5,466,410 to Hille, 5,069,970 to Largman, et al., and 5,067,368 to Largman, et al., which are incorporated herein in their entirety by reference thereto for all purposes.

As used herein, the term "average fiber length" refers to a weighted average length of pulp fibers determined utilizing a Kajaani fiber analyzer model No. FS-100 available from Kajaani Oy Electronics, Kajaani, Finland. According to the test procedure, a pulp sample is treated with a macerating liquid to ensure that no fiber bundles or shives are present. Each pulp sample is disintegrated into hot water and diluted to an approximately 0.001% solution. Individual test samples are drawn in approximately 50 to 100 ml portions from the dilute solution when tested using the standard Kajaani fiber analysis test procedure. The weighted average fiber length may be expressed by the following equation:

$$\sum_{x_i}^k (x_i \cdot n_i) / n$$

wherein,

k = maximum fiber length

x_i = fiber length

n_i = number of fibers having length x_i ; and

n = total number of fibers measured.

As used herein, the term "low-average fiber length pulp" refers to pulp that contains a significant amount of short fibers and non-fiber particles. Many secondary wood fiber pulps may be considered low average fiber length pulps; however, the quality of the secondary wood fiber pulp will depend on the quality of the recycled fibers and the type and amount of previous processing. Low-average fiber length pulps may have an average fiber length of less than about 1.2 mm as determined by an optical fiber analyzer such as, for example, a Kajaani fiber analyzer model No. FS-100 (Kajaani Oy Electronics, Kajaani, Finland). For example, low average fiber length pulps may have an average fiber length ranging from about 0.7 to 1.2 mm. Exemplary low average fiber length pulps include virgin hardwood pulp, and secondary fiber pulp from sources such as, for example, office waste, newsprint, and paperboard scrap.

As used herein, the term "high-average fiber length pulp" refers to pulp that contains a relatively small amount of short fibers and non-fiber particles. High-average fiber length pulp is typically formed from certain non-secondary (i.e., virgin) fibers. Secondary fiber pulp that has been screened may also have a high-average fiber length. High-average fiber length pulps typically have an average fiber length of greater than about 1.5 mm as determined by an optical fiber analyzer such as, for example, a Kajaani fiber analyzer model No. FS-100 (Kajaani Oy Electronics, Kajaani, Finland). For example, a high-average fiber length pulp may have an average fiber length from about 1.5 mm to about 6 mm. Exemplary high-average fiber length pulps that are wood fiber pulps include, for example, bleached and unbleached virgin softwood fiber pulps.

Detailed Description

In general, the present invention is directed to an entangled fabric that contains a nonwoven web hydraulically entangled with a fibrous component. The nonwoven web is apertured and optionally creped. It has been discovered that such a nonwoven web can impart excellent liquid handling properties to the resulting entangled fabric. The entangled fabric of the present invention can also have improved bulk, softness, and capillary tension.

The nonwoven web may be formed by a variety of different materials. For instance, some examples of suitable polymers that may be used to form the nonwoven web include, but are not limited to, polyolefins, polyesters, polyamides, as well as other melt-spinnable and/or fiber forming polymers. The polyamides that may be used in the practice of this invention may be any polyamide known to those skilled in the art including copolymers and mixtures thereof. Examples of polyamides and their methods of synthesis may be found in "Polymer Resins" by Don E. Floyd (Library of Congress Catalog number 66-20811, Reinhold Publishing, NY, 1966). Particularly commercially useful polyamides are nylon-6, nylon 66, nylon-11 and nylon-12. These polyamides are available from a number of sources, such as Emser Industries of Sumter, S.C. (Grlon® & Grlamid® nylons) and Atochem, Inc. Polymers Division, of Glen Rock, N.J. (Rilsan® nylons), among others. Many polyolefins are available for fiber production, for example, polyethylenes such as Dow Chemical's ASPUN® 6811A LLDPE (linear low density polyethylene), 2553 LLDPE and 25355 and 12350 high density polyethylene are such suitable polymers. Fiber forming polypropylenes include Exxon Chemical Company's Escorene® PD 3445 polypropylene and Himont Chemical Co.'s PF-304. Numerous other suitable fiber forming polyolefins, in addition to those listed above, are also commercially available.

The denier per filament of the fibers used to form the nonwoven web may also vary. For instance, in one particular embodiment, the denier per filament of polyolefin fibers used to form the nonwoven web is less than about 6, in some embodiments less than about 3, and in some embodiments, from about 1 to about 3.

Optionally, the fibers forming the nonwoven web may be splittable, multicomponent fibers. In fabricating multicomponent fibers that are also splittable, the individual segments that collectively form the unitary multicomponent fiber are contiguous along the longitudinal direction of the multicomponent fiber in a manner such that one or more segments form part of the outer surface of the unitary multicomponent fiber. In other words, one or more segments are exposed along the outer perimeter of the multicomponent fiber. For example, referring to Fig. 5, a unitary multicomponent fiber 110 is shown, having a side-by-side configuration, with a first segment 112A forming part of the outer surface of the multicomponent

fiber 110 and a second segment 112B forming the remainder of the outer surface of the multicomponent fiber 110.

A particularly useful configuration, as shown in Fig. 6, is a plurality of radially extending wedge-like shapes, which in reference to the cross-section of the segments, are thicker at the outer surface of the multicomponent fiber 110 than at the inner portion of the multicomponent fiber 110. In one aspect, the multicomponent fiber 110 may have an alternating series of individual wedge-shaped segments 112A and 112B of different polymeric materials.

In addition to circular fiber configurations, the multicomponent fibers may have other shapes, such as square, multilobal, ribbon and/or other shapes. Additionally, as shown in Fig. 7, multicomponent fibers may be employed that have alternating segments 114A and 114B about a hollow center 116. In a further aspect, as shown in Fig. 8, a multicomponent fiber 110 suitable for use with the present invention may comprise individual segments 118A and 118B wherein a first segment 118A comprises a single fiber with radially extending arms 119 that separate a plurality of additional segments 118B. Although separation should occur between the components 118A and 118B, it may often not occur between the lobes or arms 119 due to the central core 120 connecting the individual arms 119. Thus, in order to achieve more uniform fibers, it may often be desirable that the individual segments do not have a cohesive central core. For example, as shown in Fig. 9, alternating segments 112A and 112B forming the multicomponent fiber 110 may extend across the entire cross-section of the fiber. As discussed below, it will also be appreciated that the individual segments may contain identical or similar materials as well as two or more different materials.

The individual segments, although of varied shape, typically have distinct boundaries or zones across the cross-section of the fiber. Forming a hollow fiber type multicomponent fiber may be desired with some materials in order to inhibit segments of like material from bonding or fusing at contact points in the inner portion of the multicomponent fiber. In some instances, matching the viscosities of the respective thermoplastic materials may help form such distinct boundaries. This may be accomplished in a variety of different ways. For example, the temperatures of the respective materials may be run at opposed ends of their melt ranges or processing window; e.g., when forming a ple shaped multicomponent

fiber from nylon and polyethylene, the polyethylene may be heated to a temperature near the lower limit of its melt range and the nylon may be heated to a temperature near the upper limit of its melt range. In this regard, one of the components could be brought into the spin-pack at a temperature below that of the spin pack such that it is processed at a temperature near the lower end of its processing window, whereas the other material may be introduced at a temperature to ensure processing at the upper end of its processing window. In addition, it is known in the art that certain additives may be employed to either reduce or increase the viscosity of the polymeric materials as desired.

The multicomponent fibers used to form the nonwoven web can also be formed such that the size of the individual segments and their respective polymeric materials are disproportionate to one another. The individual segments may be varied as much as 95:5 by volume, although ratios of 80:20 or 75:25 may be more easily fabricated. For example, in one embodiment, as shown in Fig. 7, individual segments 114A and 114B have a disproportionate size with respect to each other. For instance, if one of the polymers forming the segments is significantly more expensive than the polymers forming the remaining segments, the amount of the expensive polymeric material may be reduced by decreasing the size of its respective segments.

Although numerous materials are suitable for use in melt-spinning or other multicomponent fiber fabrication processes, because the multicomponent fibers may contain two or more different materials, one skilled in the art will appreciate that specific materials may not be suitable for use with all other materials. Thus, the composition of the materials forming the individual segments of the multicomponent fibers are typically selected, in one aspect, with a view towards the compatibility of the materials with those of adjacent segments. In this regard, the materials forming the individual segments are generally not miscible with the materials forming adjacent segments and desirably have a poor mutual affinity for the same. Selecting polymeric materials that tend to significantly adhere to one another under the processing conditions may increase the impact energy required to separate the segments and may also decrease the degree of separation achieved between the individual segments of the unitary multicomponent fibers. It is, therefore, often desirable that adjacent segments are formed from dissimilar

24 - 24

materials. For example, adjacent segments may generally contain a polyolefin and a non-polyolefin, e.g., including alternating components of the following materials: nylon-6 and polyethylene; nylon-6 and polypropylene; polyester and HDPE (high density polyethylene). Other combinations also believed suitable for use in the present invention include, but are not limited to, nylon-6 and polyester, and, polypropylene and HDPE.

Although not required, the fibers used to form the nonwoven web may also be bonded to improve the durability, strength, hand, aesthetics and/or other properties of the web. For instance, the nonwoven web can be thermally, ultrasonically, adhesively and/or mechanically bonded. As an example, the nonwoven web can be point bonded such that it possesses numerous small, discrete bond points. An exemplary point bonding process is thermal point bonding, which generally involves passing one or more layers between heated rolls, such as an engraved patterned roll and a second bonding roll. The engraved roll is patterned in some way so that the web is not bonded over its entire surface, and the second roll can be smooth or patterned. As a result, various patterns for engraved rolls have been developed for functional as well as aesthetic reasons. Exemplary bond patterns include, but are not limited to, those described in U.S. Patent Nos. 3,855,046 to Hansen, et al., 5,620,779 to Levy, et al., 5,962,112 to Haynes, et al., 6,093,665 to Sayovitz, et al., U.S. Design Patent No. 428,267 to Romano, et al. and U.S. Design Patent No. 390,708 to Brown, which are incorporated herein in their entirety by reference thereto for all purposes. For instance, in some embodiments, the nonwoven web may be optionally bonded to have a total bond area of less than about 30% (as determined by conventional optical microscopic methods) and/or a uniform bond density greater than about 100 bonds per square inch. For example, the nonwoven web may have a total bond area from about 2% to about 30% and/or a bond density from about 250 to about 500 pin bonds per square inch. Such a combination of total bond area and/or bond density may, in some embodiments, be achieved by bonding the nonwoven web with a pin bond pattern having more than about 100 pin bonds per square inch that provides a total bond surface area less than about 30% when fully contacting a smooth anvil roll. In some embodiments, the bond pattern may have a pin bond density from about 250 to about 350 pin bonds per square inch and/or a

total bond surface area from about 10% to about 25% when contacting a smooth anvil roll.

Further, the nonwoven web can be bonded by continuous seams or patterns. As additional examples, the nonwoven web can be bonded along the periphery of the sheet or simply across the width or cross-direction (CD) of the web adjacent the edges. Other bond techniques, such as a combination of thermal bonding and latex impregnation, may also be used. Alternatively and/or additionally, a resin, latex or adhesive may be applied to the nonwoven web by, for example, spraying or printing, and dried to provide the desired bonding. Still other suitable bonding techniques may be described in U.S. Patent Nos. 5,284,703 to Everhart, et al., 6,103,061 to Anderson, et al., and 6,197,404 to Varona, which are incorporated herein in its entirety by reference thereto for all purposes.

Regardless of whether or not the nonwoven is bonded, it is apertured in accordance with the present invention. Aperturing can be conducted using any known aperturing apparatus. In one embodiment, the apparatus can utilize a pin member that contains a series of pins and an orifice member that contains a series of indentations or orifices that correspondingly receive the pins. Desirably, the apparatus is a rotary aperturing system with the capacity of accommodating a variety of shapes of pins. Suitable pins and corresponding orifices may have a variety of cross-sectional base shapes, including, but not limited to, circular, oval, rectangular, and triangular shapes. For example, in some embodiments, the pins are circular and have a diameter of from about 0.03 and about 0.25 inches. In addition, the pins may have a chamfered end to facilitate the aperturing process.

Depending on the uses and the thickness of the nonwoven webs, the depth of penetration of the pins through the web may vary, e.g., complete or incomplete penetration. In general, a nonwoven web containing completely penetrated apertures provides a higher absorbent capacity. Further, the number of pins aperturing a unit area of the nonwoven web may also vary. For example, the pin density is typically between about 6 pins and about 400 pins, in some embodiments from about 50 pins and about 200 pins, and in some embodiments, from about 100 pins and about 160 pins, per square inch.

Referring to Figs. 1-2, for instance, an exemplary aperturing process is illustrated. As shown, a nonwoven web 20 is initially stretched by passing it

through two sets of S-roll arrangements, a first S-roll arrangement 15 and a second S-roll arrangement 17. Each S-roll arrangement contains at least two closely positioned, counter rotating rolls that advance the nonwoven web 20 without significant slippage. The peripheral linear speed of the second S-roll arrangement 17 is controlled to be faster than the linear speed of the first S-roll arrangement 15 so that the nonwoven web 20 is stretched in the machine direction. The degree of stretch may vary, such as up to about 50%, in some embodiments from about 5% to about 40%, and in some embodiments, from about 10% to about 30%. The degree of stretch is calculated by dividing the difference in the stretched dimension, e.g., width, between the initial nonwoven web and the stretched nonwoven web by the initial dimension of the nonwoven web. Although optional, stretching can optimize and enhance physical properties in the fabric including, but not limited to, softness, bulk, stretchability and recovery, permeability, basis weight, density, and liquid holding capacity. Another example of a suitable stretching process is a tenter frame process that utilizes a gripping device, e.g., clips, to hold the edges of the nonwoven and apply the stretching force, typically in the cross-machine direction.

An aperturing nip roller arrangement 19 is placed between the two S-roll arrangements, 15 and 17, to form apertures on the tensioned or stretched nonwoven web 20. The nip roller arrangement 19 contains a pin roller 21 having a plurality of unheated pins 23 and an orifice roller 25 having a plurality of counterpart unheated orifices 27. Each orifice 27 has a size that is larger than the diameter of the counterpart pin 23 so that the pins and the orifices can be inter-engaged without clipping or punching pieces of the nonwoven web at the entrance edge of the orifices. Desirably, the size of each orifice is at least about 0.01 inch larger than that of the counterpart pin. In operating the nip roller arrangement 19, the rollers 21 and 25 synchronously rotate while the stretched web 20 is fed through the nip formed by the rollers. As the rollers 21 and 25 rotate, the pins 23 of the roller 21 push the fibers of the nonwoven web 20 into the counterpart orifices 27. When the nonwoven web 20 is pushed into the orifice 27 by the pin 23, it forms a raised region 31 and a penetrated aperture 33. The degree of penetration can be controlled by adjusting the proximity of the nip rollers 21 and 25 and/or the length of the pins 23.

After forming the apertures, the stretching tension applied to the nonwoven web 20 is released to return the web substantially to its pre-tensioned dimensions. Desirably, the stretched dimension of the apertured nonwoven web 20 returns to within about 125%, in some embodiments within about 110%, of the pre-tensioned length when the stretching tension is released.

Before or after being apertured, the nonwoven web of the present invention may also optionally be creped. Creping can impart microfolds into the web to provide a variety of different characteristics thereto. For instance, creping can open the pore structure of the nonwoven web, thereby increasing its permeability. Moreover, creping can also enhance the stretchability of the web in the machine and/or cross-machine directions, as well as increase its softness and bulk. Various techniques for creping nonwoven webs are described in U.S. Patent No. 6,197,404 to Verona. For instance, Fig. 3 illustrates one embodiment of a creping process that can be used to crepe one or both sides of a nonwoven web 20. For instance, the nonwoven web 20 may be passed through a first creping station 60, a second creping station 70, or both. If it is desired to crepe the nonwoven web 20 on only one side, it may be passed through either the first creping station 60 or the second creping station 70, with one creping station or the other being bypassed. If it is desired to crepe the nonwoven web 20 on both sides, it may be passed through both creping stations 60 and 70.

A first side 83 of the web 20 may be creped using the first creping station 60. The creping station 60 includes first a printing station having a lower patterned or smooth printing roller 62, an upper smooth anvil roller 64, and a printing bath 65, and also includes a dryer roller 66 and associated creping blade 68. The rollers 62 and 64 nip the web 20 and guide it forward. As the rollers 62 and 64 turn, the patterned or smooth printing roller 62 dips into bath 65 containing an adhesive material, and applies the adhesive material to the first side 83 of the web 20 in a partial coverage at a plurality of spaced apart locations, or in a total coverage. The adhesive-coated web 20 is then passed around drying drum 66 whereupon the adhesive-coated surface 83 becomes adhered to the roller 66. The first side 83 of the web 20 is then creped (i.e., lifted off the drum and bent) using doctor blade 68.

A second side 85 of the web 20 may be creped using the second creping station 70, regardless of whether or not the first creping station 60 has been

bypassed. The second creping station 70 includes a second printing station including a lower patterned or smooth printing roller 72, an upper smooth anvil roller 74; and a printing bath 75, and also includes a dryer drum 76 and associated creping blade 78. The rollers 72 and 74 nip the web 20 and guide it forward. As the rollers 72 and 74 turn, the printing roller 72 dips into bath 75 containing adhesive material, and applies the adhesive to the second side 85 of the web 20 in a partial or total coverage. The adhesive-coated web 20 is then passed around drying roller 76 whereupon the adhesive-coated surface 85 becomes adhered to the roller 76. The second side 85 of the web 20 is then creped using doctor blade 78. After creping, the nonwoven web 20 may be passed through a chilling station 80 and wound onto a storage roll 82 before being entangled.

The adhesive materials applied to the web 20 at the first and/or second printing stations may enhance the adherence of the substrate to the creping drum, as well as reinforce the fibers of the web 20. For instance, in some embodiments, the adhesive materials may bond the web to such an extent that the optional bonding techniques described above are not utilized.

A wide variety of adhesive materials may generally be utilized to reinforce the fibers of the web 20 at the locations of adhesive application, and to temporarily adhere the web 20 to the surface of the drums 66 and/or 76. Elastomeric adhesives (i.e., materials capable of at least 75% elongation without rupture) are especially suitable. Suitable materials include without limitation aqueous-based styrene butadiene adhesives, neoprene, polyvinyl chloride, vinyl copolymers, polyamides, ethylene vinyl terpolymers and combinations thereof. For instance, one adhesive material that can be utilized is an acrylic polymer emulsion sold by the B. F. Goodrich Company under the trade name HYCAR®. The adhesive may be applied using the printing technique described above or may, alternatively, be applied by meltblowing, melt spraying, dripping, splattering, or any other technique capable of forming a partial or total adhesive coverage on the nonwoven web 20.

The percent adhesive coverage of the web 20 can be selected to obtain varying levels of creping. For instance, the adhesive can cover between about 5% to 100% of the web surface, in some embodiments between about 10% to about 70% of the web surface, and in some embodiments, between about 25% to about 50% of the web surface. The adhesive can also penetrate the nonwoven web 20

In the locations where the adhesive is applied. In particular, the adhesive typically penetrates through about 10% to about 50% of the nonwoven web thickness, although there may be greater or less adhesive penetration at some locations.

In accordance with the present invention, the apertured and optionally
5 creped nonwoven web is then entangled using any of a variety of entanglement techniques known in the art (e.g., hydraulic, air, mechanical, etc.). The nonwoven web may be entangled either alone, or in conjunction with other materials. For example, in some embodiments, the nonwoven web is integrally entangled with a
10 cellulosic fiber component using hydraulic entanglement. The cellulosic fiber component can generally comprise any desired amount of the resulting fabric. For example, in some embodiments, the cellulosic fiber component can comprise greater than about 50% by weight of the fabric, and in some embodiments, from about 80% to about 90% by weight of the fabric. Likewise, in some embodiments, the nonwoven web can comprise less than about 50% by weight of the fabric, and
15 in some embodiments, from about 10% to about 40% by weight of the fabric.

When utilized, the cellulosic fiber component can contain cellulosic fibers (e.g., pulp, thermomechanical pulp, synthetic cellulosic fibers, modified cellulosic fibers, and the like), as well as other types of fibers (e.g., synthetic staple fibers). Some examples of suitable cellulosic fiber sources include virgin wood fibers, such
20 as thermomechanical, bleached and unbleached softwood and hardwood pulps. Secondary or recycled fibers, such as obtained from office waste, newspaper, brown paper stock, paperboard scrap, etc., may also be used. Further, vegetable fibers, such as abaca, flax, milkweed, cotton, modified cotton, cotton linters, can also be used. In addition, synthetic cellulosic fibers such as, for example, rayon
25 and viscose rayon may be used. Modified cellulosic fibers may also be used. For example, the fibrous material may be composed of derivatives of cellulose formed by substitution of appropriate radicals (e.g., carboxyl, alkyl, acetate, nitrate, etc.) for hydroxyl groups along the carbon chain.

When utilized, pulp fibers may have any high-average fiber length pulp, low-
30 average fiber length pulp, or mixtures of the same. High-average fiber length pulp fibers typically have an average fiber length from about 1.5 mm to about 6 mm. Some examples of such fibers may include, but are not limited to, northern softwood, southern softwood, redwood, red cedar, hemlock, pine (e.g., southern

pinus), spruce (e.g., black spruce), combinations thereof, and the like. Exemplary high-average fiber length wood pulps include those available from the Kimberly-Clark Corporation under the trade designation "Longlac 18".

5 The low-average fiber length pulp may be, for example, certain virgin hardwood pulps and secondary (i.e. recycled) fiber pulp from sources such as, for example, newsprint, reclaimed paperboard, and office waste. Hardwood fibers, such as eucalyptus, maple, birch, aspen, and the like, can also be used. Low-average fiber length pulp fibers typically have an average fiber length of less than about 1.2 mm, for example, from 0.7 mm to 1.2 mm. Mixtures of high-average
10 fiber length and low-average fiber length pulps may contain a significant proportion of low-average fiber length pulps. For example, mixtures may contain more than about 50 percent by weight low-average fiber length pulp and less than about 50 percent by weight high-average fiber length pulp. One exemplary mixture contains 75% by weight low-average fiber length pulp and about 25% by weight high-
15 average fiber length pulp.

As stated above, non-cellulosic fibers may also be utilized in the cellulosic fiber component. Some examples of suitable non-cellulosic fibers that can be used include, but are not limited to, polyolefin fibers, polyester fibers, nylon fibers, polyvinyl acetate fibers, and mixtures thereof. In some embodiments, the non-
20 cellulosic fibers can be staple fibers having, for example, an average fiber length of between about 0.25 inches to about 0.375 inches. When non-cellulosic fibers are utilized, the cellulosic fiber component generally contains between about 80% to about 90% by weight cellulosic fibers, such as softwood pulp fibers, and between about 10% to about 20% by weight non-cellulosic fibers, such as polyester or
25 polyolefin staple fibers.

Small amounts of wet-strength resins and/or resin binders may be added to the cellulosic fiber component to improve strength and abrasion resistance. Cross-linking agents and/or hydrating agents may also be added to the pulp mixture. Debonding agents may be added to the pulp mixture to reduce the degree of
30 hydrogen bonding if a very open or loose nonwoven pulp fiber web is desired. The addition of certain debonding agents in the amount of, for example, about 1% to about 4% percent by weight of the fabric also appears to reduce the measured static and dynamic coefficients of friction and improve the abrasion resistance of

the composite fabric. The debonding agent is believed to act as a lubricant or friction reducer.

Referring to Fig. 4, one embodiment of the present invention for hydraulically entangling a cellulosic fiber component with the apertured and optionally creped nonwoven web is illustrated. As shown, a fibrous slurry
5 containing cellulosic fibers is conveyed to a conventional papermaking headbox 12 where it is deposited via a sluice 14 onto a conventional forming fabric or surface 16. The suspension of fibrous material may have any consistency that is typically used in conventional papermaking processes. For example, the suspension may
10 contain from about 0.01 to about 1.5 percent by weight fibrous material suspended in water. Water is then removed from the suspension of fibrous material to form a uniform layer of the fibrous material 18.

The nonwoven web 20 is also unwound from a rotating supply roll 22 and passes through a nip 24 of a S-roll arrangement 26 formed by the stack rollers 28
15 and 30. The nonwoven web 20 is then placed upon a foraminous entangling surface 32 of a conventional hydraulic entangling machine where the cellulosic fibrous layer 18 is then laid on the web 20. Although not required, it is typically desired that the cellulosic fibrous layer 18 be between the nonwoven web 20 and the hydraulic entangling manifolds 34. The cellulosic fibrous layer 18 and
20 nonwoven web 20 pass under one or more hydraulic entangling manifolds 34 and are treated with jets of fluid to entangle the cellulosic fibrous material with the fibers of the nonwoven web 20. The jets of fluid also drive cellulosic fibers into and through the nonwoven web 20 to form the composite fabric 36.

Alternatively, hydraulic entangling may take place while the cellulosic
25 fibrous layer 18 and nonwoven web 20 are on the same foraminous screen (e.g., mesh fabric) that the wet-laying took place. The present invention also contemplates superposing a dried cellulosic fibrous sheet on a nonwoven web, rehydrating the dried sheet to a specified consistency and then subjecting the rehydrated sheet to hydraulic entangling. The hydraulic entangling may take place
30 while the cellulosic fibrous layer 18 is highly saturated with water. For example, the cellulosic fibrous layer 18 may contain up to about 90% by weight water just before hydraulic entangling. Alternatively, the cellulosic fibrous layer 18 may be an air-laid or dry-laid layer.

Hydraulic entangling may be accomplished utilizing conventional hydraulic entangling equipment such as described in, for example, in U.S. Pat. No. 3,485,706 to Evans, which is incorporated herein in its entirety by reference thereto for all purposes. Hydraulic entangling may be carried out with any appropriate working fluid such as, for example, water. The working fluid flows through a manifold that evenly distributes the fluid to a series of individual holes or orifices. These holes or orifices may be from about 0.003 to about 0.015 inch in diameter and may be arranged in one or more rows with any number of orifices, e.g., 30-100 per inch, in each row. For example, a manifold produced by Honeycomb Systems Incorporated of Biddeford, Maine, containing a strip having 0.007-inch diameter orifices, 30 holes per inch, and 1 row of holes may be utilized. However, it should also be understood that many other manifold configurations and combinations may be used. For example, a single manifold may be used or several manifolds may be arranged in succession. Moreover, although not required, the fluid pressure typically used during hydroentangling ranges from about 1000 to about 3000 psig, and in some embodiments, from about 1200 to about 1800 psig. For instance, when processed at the upper ranges of the described pressures, the composite fabric 36 may be processed at speeds of up to about 1000 feet per minute (fpm).

Fluid can impact the cellulosic fibrous layer 18 and the nonwoven web 20, which are supported by a foraminous surface, such as a single plane mesh having a mesh size of from about 40 x 40 to about 100 x 100. The foraminous surface may also be a multi-ply mesh having a mesh size from about 50 x 50 to about 200 x 200. As is typical in many water jet treatment processes, vacuum slots 38 may be located directly beneath the hydro-needling manifolds or beneath the foraminous entangling surface 32 downstream of the entangling manifold so that excess water is withdrawn from the hydraulically entangled composite material 36.

Although not held to any particular theory of operation, it is believed that the columnar jets of working fluid that directly impact cellulosic fibers 18 laying on the nonwoven web 20 work to drive those fibers into and partially through the matrix or network of fibers in the web 20. When the fluid jets and cellulosic fibers 18 interact with a nonwoven web 20, the cellulosic fibers 18 are also entangled with fibers of the nonwoven web 20 and with each other. In some embodiments, the impact of

the pressurized streams of water may also cause the individual segment(s) exposed on the outer perimeter of splittable, multicomponent fibers of the nonwoven web, when utilized, to separate from the multicomponent fiber. For example, splitting a multicomponent fiber having a relatively small diameter (e.g., spunbond fibers having a diameter less than about 15 microns), and which has a plurality of individual segments exposed on its outer perimeter, can result in a web having numerous fine fibers, i.e., microfibers. These fine fibers or microfibers can enhance various properties of the resulting web. For instance, splitting the multicomponent fibers into various segments can increase the softness, bulk, and cross-machine direction strength of the resulting web.

After the fluid jet treatment, the resulting composite fabric 36 may then be transferred to a non-compressive drying operation. A differential speed pickup roll 40 may be used to transfer the material from the hydraulic needling belt to a non-compressive drying operation. Alternatively, conventional vacuum-type pickups and transfer fabrics may be used. If desired, the composite fabric 36 may be wet-creped before being transferred to the drying operation. Non-compressive drying of the fabric 36 may be accomplished utilizing a conventional rotary drum through-air drying apparatus 42. The through-dryer 42 may be an outer rotatable cylinder 44 with perforations 46 in combination with an outer hood 48 for receiving hot air blown through the perforations 46. A through-dryer belt 50 carries the composite fabric 36 over the upper portion of the through-dryer outer cylinder 40. The heated air forced through the perforations 46 in the outer cylinder 44 of the through-dryer 42 removes water from the composite fabric 36. The temperature of the air forced through the composite fabric 36 by the through-dryer 42 may range from about 200°F to about 500°F. Other useful through-drying methods and apparatus may be found in, for example, U.S. Pat. Nos. 2,666,369 to Nihs and 3,821,068 to Shaw, which are incorporated herein in their entirety by reference thereto for all purposes.

It may also be desirable to use finishing steps and/or post treatment processes to impart selected properties to the composite fabric 36. For example, the fabric 36 may be lightly pressed by calender rolls, creped, brushed or otherwise treated to enhance stretch and/or to provide a uniform exterior appearance and/or certain tactile properties. For example, suitable creping techniques are described in U.S. Patent Nos. 3,879,257 to Gentile, et al. and

6,315,884 to Anderson, et al., which are incorporated herein in their entirety by reference thereto for all purposes. Alternatively or additionally, various chemical post-treatments such as, adhesives or dyes may be added to the fabric 36. Additional post-treatments that can be utilized are described in U.S. Patent No. 5,853,859 to Levy, et al., which is incorporated herein in its entirety by reference thereto for all purposes.

The basis weight of the fabric of the present invention can generally range from about 20 to about 200 grams per square meter (gsm), and particularly from about 50 gsm to about 150 gsm. Lower basis weight products are typically well suited for use as light duty wipers, while the higher basis weight products are better adapted for use as industrial wipers.

As a result of the present invention, it has been discovered that a fabric may be formed having a variety of beneficial characteristics. For instance, when apertured, such as described above, a nonwoven web can be formed that has a bimodal pore size distribution. Generally speaking, a bimodal pore size distribution describes a structure that has at least two distinct classes of pores (without considering the micropores within the fibers themselves). For example, the bimodal pore size distribution may describe a first class of larger pores formed by the apertures and a second class of pores that are smaller and defined between neighboring fibers. In other words, the distribution of fibers in the fibrous structure is not uniform throughout the space of the material, such that distinct cells having no or relatively few fibers can be defined in distinction to the pore spaces between neighboring or touching fibers. For example, the larger pores formed by the apertures of the web can have a diameter or width of from about 200 to about 2000 microns, and in some embodiments, from about 300 to about 800 microns. On the other hand, the smaller pores formed by the non-apertured spaces of the web can have a diameter or width of from about 20 to about 200 microns, and in some embodiments, from about 20 to about 140 microns. A bimodal pore size distribution can result in enhanced oil and water absorption properties. Specifically, the larger pores are generally better for handling oils, while the smaller pores are generally better for handling water. Further, the presence of larger pores also allows the resulting fabric to remain relatively stretchable in comparison to fabrics containing only small pores.

The apertures of the nonwoven web also disrupt some portions of the bond points of the nonwoven web, especially the secondary bond points, thereby further increasing the bulk of the nonwoven web. The term "secondary bond points" refers to regions of fused fibers that are formed between adjacent main bond points, which further stiffen and densify the nonwoven web. Thus, the aperturing process of the present invention can also improve textural properties of the nonwoven web.

Furthermore, creping the nonwoven web may enhance the beneficial properties imparted by the apertures of the nonwoven web. Specifically, creping may open the structure of the web, thereby enhancing the bulk and textures of the web, as well as creating larger pores for absorbing oils.

The present invention may be better understood with reference to the following example.

Test Methods

The following test methods are utilized in the Example.

Oil Absorption Efficiency

Viscous Oil Absorption is a method used to determine the ability of a fabric to wipe viscous oils. A sample of the web is first mounted on a padded surface of a sled (10 cm x 6.3 cm). The sled is mounted on an arm designed to traverse the sled across a rotating disk. The sled is then weighted so that the combined weight of the sled and sample is about 768 grams. Thereafter, the sled and traverse arm are positioned on a horizontal rotatable disc with the sample being pressed against the surface of the disc by the weighted sled. Specifically, the sled and traverse arm are positioned with the leading edge of the sled (6.3 cm side) just off the center of the disc and with the 10 cm centerline of the sled being positioned along a radial line of the disc so that the trailing 6.3 cm edge is positioned near the perimeter of the disc.

One (1) gram of an oil is then placed on the center of the disc in front of the leading edge of the sled. The disc, which has a diameter of about 60 centimeters, is rotated at about 65 rpm while the traverse arm moves the sled across the disc at a speed of about 2 1/2 centimeters per second until the trailing edge of the sled crosses off the outer edge of the disc. At this point, the test is stopped. The wiping efficiency is evaluated by measuring the change in weight of the wiper

before and after the wiping test. The fractional wiping efficiency is determined as a percentage by dividing the increase in weight of the wiper by one (1) gram (the total oil weight), and multiplying by 100. The test described above is performed under constant temperature and relative humidity conditions (70° F ± 2° F and 65% relative humidity).

Web Permeability

Web permeability is obtained from a measurement of the resistance by the material to the flow of liquid. A liquid of known viscosity is forced through the material of a given thickness at a constant flow rate and the resistance to flow, measured as a pressure drop is monitored. Darcy's Law is used to determine permeability as follows:

$$\text{Permeability} = [\text{flow rate} \times \text{thickness} \times \text{viscosity} / \text{pressure drop}]$$

where the units are as follows:

- permeability: cm² or darcy (1 darcy = 9.87 x 10⁻⁹ cm²)
- flow rate: cm/sec
- viscosity: pascal-sec
- pressure drop: pascals
- thickness: cm

The apparatus includes an arrangement wherein a piston within a cylinder pushes liquid through the sample to be measured. The sample is clamped between two aluminum cylinders with the cylinders oriented vertically. Both cylinders have an outside diameter of 3.5", an inside diameter of 2.5" and a length of about 6". The 3" diameter web sample is held in place by its outer edges and hence is completely contained within the apparatus. The bottom cylinder has a piston that is capable of moving vertically within the cylinder at a constant velocity and is connected to a pressure transducer that capable of monitoring the pressure encountered by a column of liquid supported by the piston. The transducer is positioned to travel with the piston such that there is no additional pressure measured until the liquid column contacts the sample and is pushed through it. At this point, the additional pressure measured is due to the resistance of the material to liquid flow through it. The piston is moved by a slide assembly that is driven by a stepper motor.

The test starts by moving the piston at a constant velocity until the liquid is

pushed through the sample. The piston is then halted and the baseline pressure is noted. This corrects for sample buoyancy effects. The movement is then resumed for a time adequate to measure the new pressure. The difference between the two pressures is the pressure due to the resistance of the material to liquid flow and is the pressure drop used in the Equation set forth above. The velocity of the piston is the flow rate. Any liquid whose viscosity is known can be used, although a liquid that wets the material is preferred since this ensures that saturated flow is achieved. The measurements were carried out using a piston velocity of 20 cm/min, mineral oil (Penetack Technical Mineral Oil manufactured by Penreco of Los Angeles, CA) of a viscosity of 6 centipoise. This method is also described in US Patent 6,197,404 to Varona, et al.

Drape Stiffness

The "drape stiffness" test measures the resistance to bending of a material. The bending length is a measure of the interaction between the material weight and stiffness as shown by the way in which the material bends under its own weight, in other words, by employing the principle of cantilever bending of the composite under its own weight. In general, the sample was slid at 4.75 inches per minute (12 cm/min), in a direction parallel to its long dimension, so that its leading edge projected from the edge of a horizontal surface. The length of the overhang was measured when the tip of the sample was depressed under its own weight to the point where the line joining the tip to the edge of the platform made a 41.50° angle with the horizontal. The longer the overhang, the slower the sample was to bend; thus, higher numbers indicate stiffer composites. This method conforms to specifications of ASTM Standard Test D 1388. The drape stiffness, measured in inches, is one-half of the length of the overhang of the specimen when it reaches the 41.50° slope.

The test samples were prepared as follows. Samples were cut into rectangular strips measuring 1 inch (2.54 cm) wide and 6 inches (15.24 cm) long. Specimens of each sample were tested in the machine direction and cross direction. A suitable Drape-Flex Stiffness Tester, such as FRL-Cantilever Bending Tester, Model 79-10 available from Testing Machines Inc., located in Amityville, N.Y., was used to perform the test.

Oil Absorbency Rate

The absorbency rate of oil is the time required, in seconds, for a sample to absorb a specified amount of oil. For example, the absorbency of 80W-90 gear oil was determined in the example as follows. A plate with a three-inch diameter opening was positioned on the top of a beaker. The sample was draped over the top of the beaker and covered with the plate to hold the specimen in place. A calibrated dropper was filled with oil and held above the sample. Four drops of oil were then dispensed from the dropper onto the sample, and a timer was started. After the oil was absorbed onto the sample and was no longer visible in the three-inch diameter opening, the timer was stopped and the time recorded. A lower absorption time, as measured in seconds, was an indication of a faster intake rate. The test was run at conditions of $73.4^{\circ} \pm 3.6^{\circ}\text{F}$ and $50\% \pm 5\%$ relative humidity.

EXAMPLE

The ability to form an entangled fabric in accordance with the present invention was demonstrated. Three samples (Samples 1-3) were formed from different nonwoven webs.

Samples 1-2 were formed from a 0.6 osy (ounces per square yard) apertured, point bonded spunbond web obtained from Corovin Nonwovens (a subsidiary of BBA Nonwovens) under the trade name "Coronop." The spunbond web contained 100% polypropylene fibers. The polypropylene fibers had a denier per filament of approximately 3.0. The apertures were roughly square with dimensions of 1.7 mm x 1.7 mm. The apertures were uniformly arranged at a coverage of about 16 apertures per square centimeter. For Sample 1, the apertured, spunbond web was also creped using a degree of creping of 30%. The creping adhesive used was a National Starch and Chemical latex adhesive DUR-O-SET E-200, which was applied to the sheet using a gravure printer. The creping drum was maintained at 190°F.

Sample 3 was formed from a 0.6 osy point bonded, spunbond web. The spunbond web contained 100% polypropylene fibers. The polypropylene fibers had a denier per filament of 3.0.

The spunbond webs of Samples 1-3 were then hydraulically entangled on a coarse wire using three jet strips with a pulp fiber component at an entangling pressure of 1200 pounds per square inch. The pulp fiber component contained

LL-19 northern softwood kraft fibers (available from Kimberly-Clark) and 1 wt.% of Arosurf® PA801 (a debonder available from Goldschmidt). The pulp fiber component of Sample 1 also contained 2 wt.% of polyethylene glycol 600. The fabric was dried and print bonded to a dryer using an ethylene/vinyl acetate copolymer latex adhesive available from Air Products, Inc. under the name "Airflex A-105" (viscosity of 95 cps and 28% solids). The fabric was then creped using a degree of creping of 20%. The resulting fabric had a basis weight of about 125 grams per square meter, and contained 20% by weight of the nonwoven web and 80% of the pulp fiber component.

Various properties of Samples 1-3 were then tested. The results are set forth below in Table 1.

Table 1: Properties of Samples 1-3

Sample	Oil Absorption Efficiency (%)	Web Permeability (blades)	MD Drape Stiffness (Inches)	CD Drape Stiffness (Inches)	Absorbency Rate (sec)
1	81	93	2.30	2.45	9
2	90	159	3.15	2.30	8
3	62	70	3.55	2.85	26

Thus, as indicated above, Samples 1-2, which utilized an apertured spunbond web, had a better oil adsorption efficiency, web permeability, and oil absorbency rate than Sample 3, which did not utilize an apertured spunbond web. In addition, such enhanced oil absorption characteristics were also obtained without substantially increasing the stiffness of the wiper, as evidenced by the relatively low drape stiffness values of Samples 1-2.

While the invention has been described in detail with respect to the specific embodiments thereof, it will be appreciated that those skilled in the art, upon attaining an understanding of the foregoing, may readily conceive of alterations to, variations of, and equivalents to these embodiments. Accordingly, the scope of the present invention should be assessed as that of the appended claims and any equivalents thereto.

LL-19 northern softwood kraft fibers (available from Kimberly-Clark) and 1 wt.% of Arosurf® PA801 (a debonder available from Goldschmidt). The pulp fiber component of Sample 1 also contained 2 wt.% of polyethylene glycol 600. The fabric was dried and print bonded to a dryer using an ethylene/vinyl acetate copolymer latex adhesive available from Air Products, Inc. under the name "Airflex A-105" (viscosity of 95 cps and 28% solids). The fabric was then creped using a degree of creping of 20%. The resulting fabric had a basis weight of about 125 grams per square meter, and contained 20% by weight of the nonwoven web and 80% of the pulp fiber component.

Various properties of Samples 1-3 were then tested. The results are set forth below in Table 1.

Table 1: Properties of Samples 1-3

Sample	Oil Adsorption Efficiency (%)	Web Permeability (cm/s)	Oil Absorbency Rate (g/min)	Stiffness (N/cm)	Drape (%)
1	81	93	2.30	2.45	9
2	90	159	3.15	2.30	8
3	62	70	3.55	2.85	26

Thus, as indicated above, Samples 1-2, which utilized an apertured spunbond web, had a better oil adsorption efficiency, web permeability, and oil absorbency rate than Sample 3, which did not utilize an apertured spunbond web. In addition, such enhanced oil absorption characteristics were also obtained without substantially increasing the stiffness of the wiper, as evidenced by the relatively low drape stiffness values of Samples 1-2.

While the invention has been described in detail with respect to the specific embodiments thereof, it will be appreciated that those skilled in the art, upon attaining an understanding of the foregoing, may readily conceive of alterations to, variations of, and equivalents to these embodiments. Accordingly, the scope of the present invention should be assessed as that of the appended claims and any equivalents thereto.

WHAT IS CLAIMED IS:

1. A composite fabric comprising an apertured nonwoven web hydraulically entangled with a fibrous component that comprises cellulosic fibers, said apertured nonwoven web containing thermoplastic fibers, said fibrous component comprising greater than about 50% by weight of the fabric.

2. A composite fabric as defined in claim 1, wherein said apertured nonwoven web is also creped.

3. A composite fabric as defined in claim 1, wherein said nonwoven web is a spunbond web.

4. A composite fabric as defined in claim 3, wherein said spunbond web comprises multicomponent fibers.

5. A composite fabric as defined in claim 4, wherein said multicomponent fibers are splittable.

6. A composite fabric as defined in claim 3, wherein said spunbond web comprises polyolefin fibers.

7. A composite fabric as defined in claim 6, wherein said polyolefin fibers have a denier per filament of less than about 3.

8. A composite fabric as defined in claim 3, wherein said spunbond web is point bonded.

9. A composite fabric as defined in claim 1, wherein said fibrous component comprises from about 60% to about 90% by weight of the fabric.

10. A composite fabric as defined in claim 1, wherein said apertured nonwoven web contains pores having a diameter of from about 200 to about 2000 microns.

11. A composite fabric as defined in claim 1, wherein said apertured nonwoven web contains pores having a diameter of from about 300 to about 800 microns.

12. A composite fabric comprising an apertured, creped spunbond web hydraulically entangled with a fibrous component that comprises cellulosic fibers, said apertured, creped spunbond web containing thermoplastic polyolefin fibers, said fibrous component comprising greater than about 50% by weight of the fabric.

13. A composite fabric as defined in claim 12, wherein said spunbond web comprises multicomponent fibers.

14. A composite fabric as defined in claim 13, wherein said multicomponent fibers are splittable.

15. A composite fabric as defined in claim 12, wherein said polyolefin fibers have a denier per filament of less than about 3.

5 16. A composite fabric as defined in claim 12, wherein said spunbond web is point bonded.

17. A composite fabric as defined in claim 12, wherein said fibrous component comprises from about 60% to about 90% by weight of the fabric.

10 18. A composite fabric as defined in claim 12, wherein said apertured spunbond web contains pores having a diameter of from about 200 to about 2000 microns.

19. A composite fabric as defined in claim 12, wherein said apertured spunbond web contains pores having a diameter of from about 300 to about 800 microns.

15 20. A method for forming a fabric comprising:
aperturing a spunbond web that contains thermoplastic polyolefin fibers, said spunbond web defining a first surface and a second surface; and
thereafter, hydraulically entangling said apertured spunbond web with a fibrous component that contains cellulosic fibers, wherein said fibrous component
20 comprises greater than about 50% by weight of the fabric.

21. A method as defined in claim 20, further comprising adhering said first surface of said spunbond web to a first creping surface and creping said web from said first creping surface.

25 22. A method as defined in claim 21, further comprising applying a creping adhesive to said first surface of said spunbond web in a spaced-apart pattern such that said first surface is adhered to said creping surface according to said spaced-apart pattern.

30 23. A method as defined in claim 21, further comprising adhering said second surface of said spunbond web to a second creping surface and creping said web from said second surface.

24. A method as defined in claim 23, further comprising applying a creping adhesive to said second surface of said spunbond web in a spaced-apart pattern

such that said second surface is adhered to said creping surface according to said spaced-apart pattern.

25. A method as defined in claim 20, wherein said spunbond web is entangled at a water pressure of from about 1000 pounds per square inch to about 3000 pounds per square inch.

26. A method as defined in claim 20, wherein said spunbond web is entangled at a water pressure of from about 1200 pounds per square inch to about 1800 pounds per square inch.

27. A method as defined in claim 20, wherein said spunbond web comprises multicomponent fibers.

28. A method as defined in claim 27, wherein said multicomponent fibers are splittable.

29. A method as defined in claim 20, wherein said polyolefin fibers have a denier per filament of less than about 3.

30. A method as defined in claim 20, further comprising point bonding said spunbond web.

31. A method as defined in claim 20, wherein said fibrous component comprises from about 60% to about 90% by weight of the fabric.

32. A method as defined in claim 20, wherein said apertured spunbond web contains pores having a diameter of from about 200 to about 2000 microns.

33. A method as defined in claim 20, wherein said apertured spunbond web contains pores having a diameter of from about 300 to about 800 microns.

34. A method as defined in claim 20, further comprising stretching said spunbond web before aperturing said spunbond web.

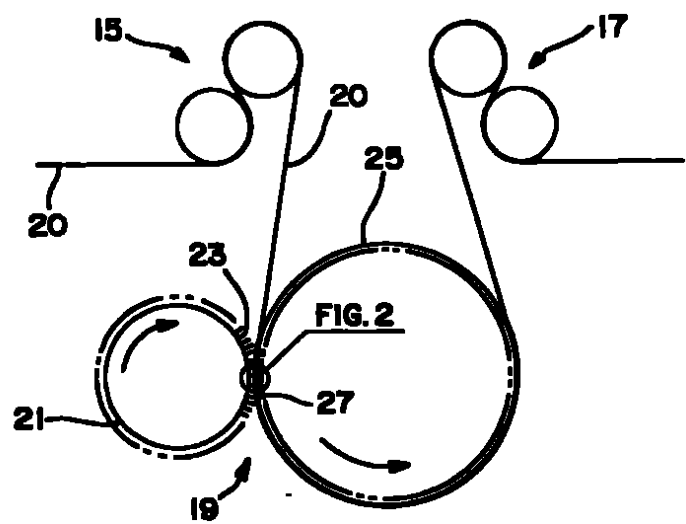


FIG. 1

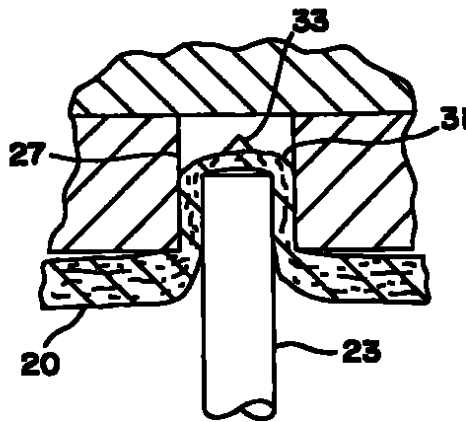


FIG. 2

2/4

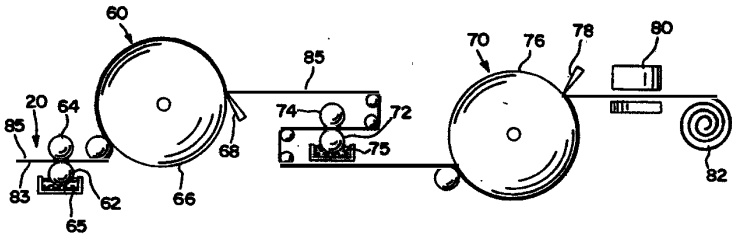


FIG. 3

27

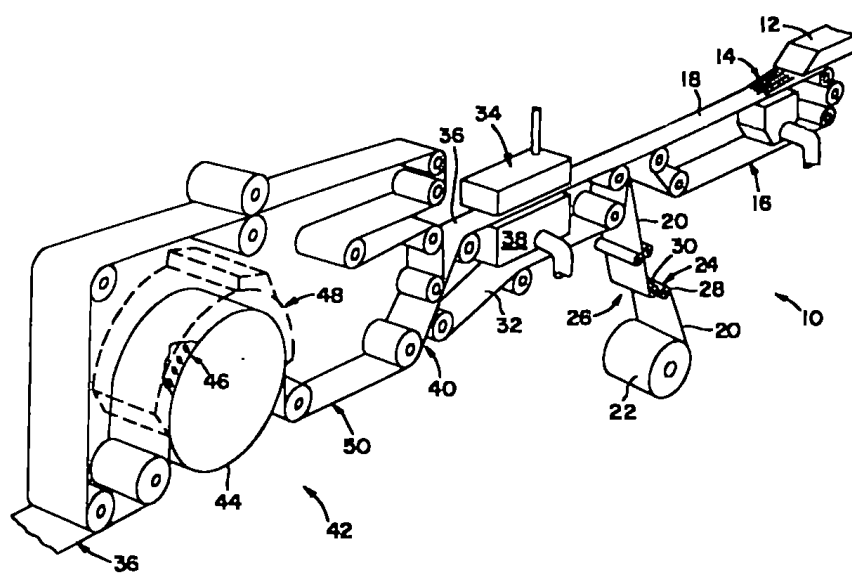


FIG. 4

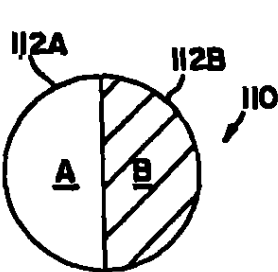


FIG. 5

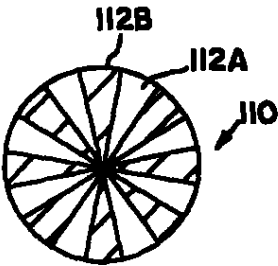


FIG. 6

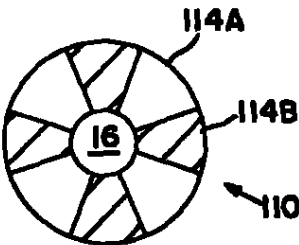


FIG. 7

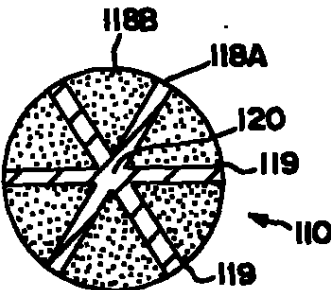


FIG. 8

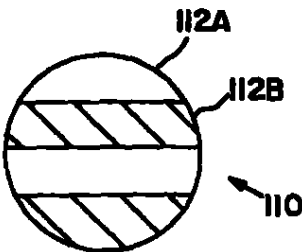


FIG. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/US 03/28824

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 D04H13/00 B32B5/26 B32B7/08 A47L13/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 D04H B32B A47L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 872 206 A (KAO CORP) 21 October 1998 (1998-10-21) page 3, line 10 - line 49	1,9
X	US 6 314 627 B1 (NGAI MOU C) 13 November 2001 (2001-11-13) column 2, line 15 - column 3, line 40	1,9
X	EP 0 992 338 A (FORT JAMES CORP) 12 April 2000 (2000-04-12)	1,3,6,9, 20
Y	paragraphs '0029!-'0032!; figure 3	2,4,5,7, 8,10-19, 21-34
Y	WO 99 20821 A (KIMBERLY CLARK CO) 29 April 1999 (1999-04-29) page 2, line 24 -page 4, line 24 -/-	2,4,5,7, 8,10-19, 21-34

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is considered with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *A* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 January 2004

Date of mailing of the international search report

22/01/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5516 Paludarium 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-8040, Tx. 31 051 ape nl,
Fax: (+31-70) 340-8010

Authorized officer

Mangin, S

TELAS ENREDADAS QUE CONTIENEN UNA TELA NO TEJIDA PERFORADA**Antecedentes de la Invención**

5 Los paños limpiadores industriales y domésticos a menudo son usados para rápidamente absorber ambos líquidos polares (por ejemplo, agua y alcoholes) y líquidos no polares (por ejemplo, el aceite). Los paños limpiadores deben de tener suficiente capacidad de absorción para mantener el líquido
10 dentro de la estructura del paño limpiador hasta que es deseado para remover el líquido mediante presión, por ejemplo, exprimir. Adicionalmente, los paños limpiadores también deben de poseer buena resistencia física y resistencia a la abrasión para soportar el rasgado, el estirado y las fuerzas de
15 escoriación a menudo aplicadas durante el uso. Más aún, los paños limpiadores también deben de ser suaves al tacto.

 En el pasado, las telas no tejidas, tales como las telas no tejidas sopladas con fusión, han sido ampliamente
20 usadas como paños limpiadores. Las telas no tejidas sopladas con fusión poseen una estructura capilar de interfibras que es apropiada para absorber y retener líquido. Sin embargo, las telas no tejidas sopladas con fusión algunas veces les falta el requisito de propiedades físicas para uso como un paño
25 limpiador de uso pesado, por ejemplo, resistencia al rasgado y resistencia a la abrasión. Consecuentemente, las telas no

tejidas sopladas con fusión están típicamente laminadas a una capa de soporte, por ejemplo, una tela no tejida la cual puede no ser deseable para uso en superficies abrasivas o ásperas.

5 Los tejidos unidos con hilado, los cuales contienen fibras más gruesas y resistentes que las telas no tejidas sopladas con fusión típicamente están unidas de punto con calor y presión, pueden proporcionar buenas propiedades físicas, que incluyen la resistencia al rasgado y la
10 resistencia a la abrasión. Sin embargo, los tejidos unidos con hilado les falta estructuras capilares de interfibras finas que mejoran las características de absorción del paño limpiador. Adicionalmente, los tejidos unidos con hilado a menudo contienen puntos de unión que pueden inhibir el flujo o la
15 transferencia del líquido dentro de las telas no tejidas.

 Como tal, permanece una necesidad para una tela que sea resistente, suave, y que también exhiba buenas propiedades de absorción para uso en una amplia variedad de
20 aplicaciones de los paños limpiadores.

Síntesis de la Invención

 De acuerdo con una incorporación de la presente
25 invención, una tela compuesta está descrita que comprende una tela no tejida perforada (por ejemplo, un tejido unido con

hilado) hidráulicamente enredado con un componente fibroso que comprende fibras celulósicas. La tela no tejida perforada que contiene fibras termoplásticas, tales como las fibras de poliolefinas que tienen un denier por filamento de menos de
5 alrededor de 3. En una incorporación, la tela no tejida puede contener filamentos de componentes múltiples que son opcionalmente separables. En algunas incorporaciones, las perforaciones de la tela no tejida tienen un ancho de desde alrededor de 1 hasta alrededor de 5 milímetros, y en algunas
10 incorporaciones, desde alrededor de 1 hasta alrededor de 3 milímetros.

Como se indica, la tela enredada que resulta también contiene un componente fibroso que incluye fibras
15 celulósicas. Además de las fibras celulósicas, el material fibroso también puede contener otros tipos de fibras, tales como las fibras básicas sintéticas. A pesar de todo, el componente fibroso generalmente comprende más de alrededor de 50% por peso de la tela, y en algunas incorporaciones,
20 comprende desde alrededor de 60% hasta alrededor de 90% por peso de la tela.

De acuerdo con otra incorporación de la presente invención, un método para formar una tela está descrito que
25 comprende perforar un tejido unido con hilado que contiene fibras de poliolefinas termoplásticas, el tejido unido con

hilado que define una primera superficie y una segunda superficie. Opcionalmente, el tejido unido con hilado puede ser estirado antes de perforar el tejido. En algunas incorporaciones, el método además comprende adherir la primera
5 superficie del tejido unido con hilado a una primera superficie crepada y crepar el tejido de la primera superficie crepada. Si se desea, un adhesivo que crepa puede ser aplicado a la primera superficie del tejido unido con hilado en un patrón separado aparte tal que la primera superficie está adherida a la
10 superficie crepada de acuerdo con el patrón separado aparte. Además, el método también comprende adherir la segunda superficie del tejido unido con hilado a una segunda superficie crepada y crepar el tejido de la segunda superficie. Si se desea, un adhesivo para crepar puede ser aplicado a la segunda
15 superficie del tejido unido con hilado en un patrón separado aparte a la cual la segunda superficie está adherida a la superficie crepada de acuerdo con el patrón separado aparte. Aunque no es requerido, el crepado de las dos superficies del tejido puede algunas veces mejorar ciertas características de
20 la tela que resulta.

Una vez perforado, el tejido unido con hilado es hidráulicamente enredado con un componente fibroso que contiene fibras celulósicas, en donde el componente fibroso comprende
25 más de alrededor de 50% por peso de la tela. El tejido unido con hilado puede ser enredado con el componente fibroso en una

variedad de diferentes presiones de agua. Por ejemplo, en algunas incorporaciones, el tejido unido con hilado es enredado a una presión de agua de desde alrededor de 1.000 libras por pulgada cuadrada hasta alrededor de 3.000 libras por pulgada cuadrada, y en algunas incorporaciones, desde alrededor de 1.200 libras por pulgada cuadrada hasta alrededor de 1.800 libras por pulgada cuadrada.

Otras características y aspectos de la presente invención están descritos en mayor detalle abajo.

Breve Descripción de los Dibujos

Una completa y capaz descripción de la presente invención, que incluye el mejor modo de la misma, dirigida a uno de habilidad ordinaria en el arte, está divulgada más particularmente en el resto de la solicitud la cual hace referencia a las figuras anexas en las cuales:

La figura 1 es una ilustración esquemática de una incorporación de un proceso que puede ser usado en la presente invención para perforar una tela no tejida;

La figura 2 es una ilustración adicional del paso de perforación mostrado en la figura 1;

La figura 3 es una ilustración esquemática de un proceso para crear una tela no tejida de acuerdo con una incorporación de la presente invención;

5 La figura 4 es una ilustración esquemática de un proceso para formar una tela compuesta hidráulicamente enredada de acuerdo con una incorporación de la presente invención; y

Las figuras 5 a 9 son vistas en sección
10 transversal de fibras de componentes múltiples de ejemplo apropiadas para uso con la presente invención.

El uso repetido de caracteres de referencia en la presente solicitud y dibujos tienen la intención de representar
15 los mismos o elementos o características análogas de la invención.

Descripción Detallada de Incorporaciones Representativas

20 Ahora se podrá hacer referencia en detalle a varias incorporaciones de la invención, uno o más ejemplos de las cuales están divulgadas abajo. Cada ejemplo es suministrado a modo de explicación de la invención, no de limitación de la invención. De hecho, podrá ser evidente para aquellos con
25 habilidad en el arte que varias modificaciones y variaciones pueden ser hechas en la presente invención sin apartarse del

alcance o del espíritu de la invención. Por ejemplo, las características ilustradas o descritas como parte de una incorporación, pueden ser usadas en otra incorporación para ceder todavía a una incorporación adicional. Por lo tanto, es
5 la intención de la presente invención cubrir tales modificaciones y variaciones como caen dentro del alcance de las reivindicaciones anexas y de sus equivalentes.

Definiciones

10

Como es usado aquí, el término "tela no tejida" se refiere a un tejido que tiene una estructura de hilos o de fibras individuales que están entrelazadas, pero no en una manera identificable como en una tela tejida de punto. Las
15 telas no tejidas incluyen, por ejemplo, los tejidos soplados con fusión, los tejidos unidos con hilado, los tejidos cardados, etcétera.

Como es usado aquí, el término "tejido unido con
20 hilado" se refiere a una tela no tejida formada de fibras substancialmente continuas de diámetro pequeño. Las fibras son formadas mediante extrudir un material termoplástico fundido como filamentos desde una pluralidad de vasos capilares, usualmente circulares, finos de un órgano hilandero con el
25 diámetro de las fibras extrudidas y entonces siendo rápidamente reducidas como mediante, por ejemplo, el jalado eductivo y/o

otros mecanismos muy conocidos de unión con hilado. La producción de los tejidos unidos con hilado está descrita e ilustrada, por ejemplo, en las patentes de los Estados Unidos de América Nos. 4.340.563 otorgada a Appel y otros; la 3.692.618 otorgada a Dorschner y otros; la 3.802.817 otorgada a Matsuki y otros; la 3.338.992 otorgada a Kinney; la 3.341.394 otorgada a Kinney; la 3.502.763 otorgada a Hartman; la 3.502.538 otorgada a Levy; la 3.542.615 otorgada Dobo y otros; y la 5.382.400 otorgada a Pike y otros, las cuales están incorporadas aquí en su totalidad por referencia a las mismas para todos los propósitos. Las fibras unidas con hilado son generalmente no pegajosas cuando éstas son depositadas en una superficie de recolección. Las fibras unidas con hilado algunas veces pueden tener diámetros menores de alrededor de 40 micras, y a menudo entre alrededor de 5 hasta alrededor de 20 micras.

Como es usado aquí, el término "tejido soplado con fusión" se refiere a una tela no tejida formada de fibras extrudidas a través de una pluralidad de vasos capilares, usualmente circulares, finos como fibras fundidas en corrientes (por ejemplo aire) de gas a alta velocidad que convergen que atenúan las fibras de material termoplástico fundido para reducir su diámetro, el cual puede ser a diámetro de microfibra. Después, las fibras sopladas con fusión son transportadas por la corriente de gas alta velocidad y son depositadas en una superficie de recolección para formar un

tejido de fibras sopladas con fusión dispersas al azar. Tal proceso está descrito, por ejemplo, en la patente de los Estados Unidos de América No. 3.849.241 otorgada a Butin y otros, la cual está incorporada aquí en su totalidad por
5 referencia a la misma para todos los propósitos. En algunas instancias, las fibras sopladas con fusión pueden hacer microfibras que pueden ser continuas o discontinuas, son generalmente más pequeñas de 10 micras en diámetro, y son generalmente pegajosas cuando éstas son depositadas en una
10 superficie de recolección.

Como es usado aquí, el término "pulpa" se refiere a las fibras de suministros naturales tales como plantas de madera o no de madera. Las plantas de madera incluyen, por
15 ejemplo, los árboles coníferos y deciduosos. Las plantas no de madera incluyen, por ejemplo, el algodón, el lino, el césped de esparto, el vencetósigo, la paja, el yute, y el cáñamo, y el bagazo.

20 Como es usado aquí, el término "fibras de componentes múltiples" o "fibras conjugadas" se refieren a las fibras que han sido formadas de por lo menos dos componentes de polímero. Tales fibras son usualmente extrudidas de extrusores separados pero enlazadas juntas para formar una fibra. Las
25 fibras de los respectivos componentes son usualmente diferentes una de la otra aunque las fibras de componentes múltiples

pueden incluir componentes separados de materiales poliméricos idénticos o similares. Los componentes individuales están típicamente arreglados en zonas distintas substancialmente constantemente posicionadas a través de la sección transversal de la fibra y se extienden substancialmente a lo largo de la longitud completa de la fibra. La configuración de tales fibras puede ser, por ejemplo, un arreglo lado por lado, un arreglo de pastel, o cualquier otro arreglo. Las fibras de dos componentes y los métodos para hacer las mismas están enseñadas en las patentes de los Estados Unidos de América Nos. 5.108.820 otorgada a Kaneko y otros; la 4.795.668 otorgada a Kruge y otros; la 5.382.400 otorgada a Pike y otros; la 5.336.552 otorgada a Strack y otros; y la 6.200.669 otorgada a Marmon y otros, las cuales están incorporadas aquí en su totalidad por referencia a las mismas para todos los propósitos. Las fibras de componentes individuales contienen las mismas también pueden tener varias formas irregulares tales como aquellas descritas en las patentes de los Estados Unidos de América Nos. 5.277.976 otorgada a Hogle y otros; la 5.162.074 otorgada a Hills, la 5.466.410 otorgada a Hills; la 5.069.970 otorgada a Largman y otros; y la 5.057.368 otorgada a Largman y otros, las cuales están incorporadas en su totalidad por referencia a las mismas para todos los propósitos.

Como es usado aquí, el término "longitud de fibra promedio" se refiere a una longitud promedio pesada de las

fibras de pulpa determinada utilizando un analizador de fibra Kajaani modelo No. FS-100 disponible de Kajaani Oy Electronics, Kajaani, Finlandia. De acuerdo con el procedimiento de prueba, y una muestra de pulpa es tratada con un líquido macerador para
5 asegurar que ningún bulto o pacas de fibras estén presentes. Cada muestra de pulpa es desintegrada en agua caliente y diluida a aproximadamente 0,001% de solución. Las muestras de prueba individuales son jaladas en aproximadamente 50 a 100 partes de mililitros de la solución diluida cuando son probadas
10 usando el procedimiento de prueba de análisis de fibra Kajaani normal. La longitud de fibra de peso promedio puede ser expresada mediante la siguiente ecuación:

$$\sum_{x_i}^k (x_i \cdot n_i) / n$$

15

en donde,

k = longitud de fibra máxima

20

x₁ = longitud de fibra

n_i = número de fibras que tiene en una longitud

x_i; y

25

n = número total de fibras medidas.

Como es usado aquí, el término "pulpa de longitud de fibra de promedio inferior" se refiere a la pulpa que contiene una cantidad significativa de fibras cortas y de partículas no de fibra. Muchas pulpas de fibra de madera secundaria pueden ser consideradas pulpas de longitud de fibra de promedio inferior; sin embargo, la calidad de la pulpa de fibra de madera secundaria podrá depender en la calidad de las fibras recicladas y el tipo y la cantidad de procesamiento previo. Las pulpas de longitud de fibra de promedio inferior pueden tener una longitud de fibra promedio de menos de alrededor de 1,2 milímetros como se determina por un analizador de fibra óptico y tal como, por ejemplo, el analizador de fibra Kajaani modelo No. FS-100 (Kajaani Oy Electronics, Kajaani, Finlandia). Por ejemplo, las pulpas de longitud de fibra de promedio inferior pueden tener una longitud de fibra promedio en el rango desde alrededor de 0,7 hasta 1,2 milímetros. Las pulpas de longitud de fibra de de promedio inferior de ejemplo incluyen la pulpa de madera dura virgen, y la pulpa de fibra secundaria de suministros tales como, por ejemplo, el desperdicio de oficinas, el papel periódico, y el desperdicio de cartón.

Como es usado aquí, el término "pulpa de longitud de fibra de promedio superior" se refiere a la pulpa que contiene una cantidad relativamente pequeña de fibras cortas y

de partículas no de fibra. La pulpa de longitud de fibra de promedio superior es típicamente formada de ciertas fibras no secundarias (por ejemplo, vírgenes). La pulpa de fibra secundaria que ha sido analizada también puede tener una longitud de fibra de promedio superior. Las pulpas de fibra de promedio superior típicamente tienen una longitud de fibra promedio las pulpas de longitud de fibra de promedio superior típicamente tienen una longitud de fibra promedio de superior de 1.5 milímetros como se determina por un analizador de fibra óptico tal como, por ejemplo, un analizador de fibra Kajaani modelo No. FS-100 (Kajaani Oy Electronics, Kajaani, Finlandia). Por ejemplo, una pulpa de longitud de fibra de promedio superior puede tener una longitud de fibra promedio desde alrededor de 1,5 milímetros hasta alrededor de 6 milímetros. Las pulpas de longitud de fibra de promedio superior de ejemplo que son pulpas de fibra de madera incluyen, por ejemplo, las pulpas de fibra de madera suave virgen blanqueadas y sin blanquear.

20

Descripción Detallada

En general, la presente invención está dirigida a una tela enredada que contiene una tela no tejida hidráulicamente enredada con un componente fibroso. La tela no tejida es perforada y opcionalmente crepada. Ha sido descubierto que tal tela no tejida puede impartir excelentes

propiedades de manipuleo de líquido a la tela enredada que resulta. La tela enredada de la presente invención también puede tener volumen mejorado, suavidad, y tensión capilar.

5 La tela no tejida puede ser formada por una
variedad de materiales diferentes. Por ejemplo, algunos
ejemplos de polímeros apropiados que pueden ser usados para
formar la tela no tejida incluyen, pero no están limitados a
las poliolefinas, los poliésteres, las poliamidas, así como
10 otros polímeros que se enlazan fundidos y/o que forman fibra.
Las poliamidas que pueden ser usadas en la práctica de esta
invención pueden ser de cualquier poliamida conocida por
aquellos con habilidad en el arte que incluyen los copolímeros
y las mezclas de los mismos. Los ejemplos de poliamidas y sus
15 métodos de síntesis se pueden encontrar en "Resinas de
Polímero" por Don E. Floyd (Librería del Congreso número de
Catálogo 66-20811, Reinhold Publishing, Nueva York, 1966). Las
poliamidas particularmente comercialmente útiles son el nylon
6, el nylon 66, el nylon 11 y el nylon 12. Estas poliamidas
20 están disponibles de un número de proveedores, tales como Emser
Industries de Sumter, Carolina del Sur (Grilon® & Grilamid®
nylons) y de la Atochem, Inc. Polymers Division, de Glen Rock,
Nueva, Jersey (nylons Rilsan®), entre otros. Muchas
poliolefinas están disponibles para la producción de fibra, por
25 ejemplo, los polietilenos tales como el LLDPE (polietileno de
baja densidad lineal) ASPUN® 6811A de Dow Chemical, el 2553

LLDPE y el 25355 y el 12350 polietileno de alta densidad son tales polímeros apropiados. Los polipropilenos que forman fibra incluyen en el polipropileno Escorene PD 3445 de Exxon Chemical Company y el PF-304 de Himont Chemical. Otras numerosas
5 poliolefinas que forman fibra apropiadas, en adición a aquellas anteriormente listadas, también están disponibles comercialmente.

También puede variar el denier por filamento de
10 las fibras usado para formar la tela no tejida. Por ejemplo, en una incorporación particular, el denier por filamento de fibras de poliolefina usado para formar la tela no tejida es menor de alrededor de 6, en algunas incorporaciones es menor de alrededor de 3, y en algunas incorporaciones, desde alrededor
15 de 1 hasta alrededor de 3.

Opcionalmente, las fibras que forman la tela no tejida pueden ser fibras de componentes múltiples, separables. En la fabricación de las fibras de componentes múltiples que
20 también son separables, los segmentos individuales que colectivamente forman la fibra de componentes múltiples unitaria están continuas a lo largo de la dirección longitudinal de la fibra de componentes múltiples en una manera tal que uno o más segmentos forman parte de la superficie
25 exterior de la fibra de componentes múltiples unitaria. En otras palabras, uno o más segmentos están expuestos a lo largo

del perímetro exterior de la fibra de componentes múltiples. Por ejemplo, refiriéndonos a la figura 5, una fibra de componentes múltiples unitaria 110 está mostrada, que tiene una configuración lado por lado, con un primer segmento 112A que forma parte de la superficie exterior de la fibra de componentes múltiples 110 y un segundo segmento 112A que forma el resto de la superficie exterior de la fibra de componentes múltiples 110.

Una configuración particularmente útil, como se muestra en la figura 6, es una pluralidad de formas similares a las cuñas que se extienden radialmente, las cuales en referencia a la sección transversal de los segmentos, son más gruesas en la superficie exterior de la fibra de componentes múltiples 110 que en la parte interior de la fibra de componentes múltiples 110. En un aspecto, la fibra de componentes múltiples 110 puede tener una serie de segmentos en forma de cuña individuales 112A y 112B que se alternan de diferentes materiales poliméricos.

20

Adicionalmente a las configuraciones de fibras circulares, las fibras de componentes múltiples pueden tener otras formas, tales como la cuadrada, la de lóbulos múltiples, la de listón y/o otras formas. Adicionalmente, como se muestran en la figura 7, las fibras de componentes múltiples pueden ser empleadas que tienen segmentos que se alternan 114A y 114B

alrededor de un centro hueco 116. En un aspecto adicional, como se muestra en la figura 8, una fibra de componentes múltiples 110 apropiada para uso con la presente invención puede comprender segmentos individuales 118A y 118B en donde un
5 primer segmento 118A comprende una fibra sencilla con brazos que se extienden radialmente 119 que separan una pluralidad de segmentos tradicionales 118B. Aunque la separación deberá de ocurrir entre los componentes 118A y 118B, a menudo puede no ocurrir entre los lóbulos o los brazos 119 debido al núcleo
10 central 120 que conecta los brazos 119 individuales. Por lo tanto, a fin de lograr fibras más uniformes, a menudo puede ser deseable que los segmentos individuales no tengan un núcleo central cohesivo. Por ejemplo, como se muestran en la figura 9, los segmentos que se alternan 112A y 112B que forman la fibra
15 de componentes múltiples 110 pueden extenderse a través de la sección transversal completa de la fibra. Como se describe abajo, también podrá ser apreciado que los segmentos individuales pueden contener materiales similares o idénticos así como dos o más materiales diferentes.

20

Los segmentos individuales, aunque de forma variada, típicamente tienen distintos límites o zonas a través de la sección transversal de la fibra. La formación de una fibra de componentes múltiples de tipo fibra hueca puede ser
25 deseada con algunos materiales a fin de inhibir los segmentos de material similar a que se unan o a que se fusionen en puntos

de contacto en la parte interior de la fibra de componentes múltiples. En algunas instancias, al acoplar las viscosidades de los respectivos materiales termoplásticos puede ayudar a formar tales límites distintos. Esto puede ser logrado en una
5 variedad de maneras diferentes. Por ejemplo, las temperaturas de los materiales respectivos puede ser corrida en extremos opuestos de sus rangos de fundición o ventana de procesamiento; por ejemplo, cuando se forma una fibra de componentes múltiples en forma de pastel de nylon y de polietileno, el polietileno
10 puede ser calentado a una temperatura cercana al límite inferior de su rango de fundición y el nylon puede ser calentado a una temperatura cercana al límite superior de su rango de fundición. En este aspecto, uno de los componentes puede ser traído al fardo de enlazado a una temperatura por
15 abajo de esa del fardo de enlazado tal que este procesado a una temperatura cercana al extremo inferior de su ventana de procesamiento, mientras que el otro material puede ser introducido a una temperatura para asegurar el procesamiento en el extremo superior de su ventana de procesamiento.
20 Adicionalmente, es conocido en el arte que ciertos aditivos pueden ser empleados para ya sea reducir o incrementar la viscosidad de los materiales poliméricos como se desee.

Las fibras de componentes múltiples usadas para
25 formar la tela no tejida también pueden ser formadas tal que el tamaño de los segmentos individuales y sus respectivos

materiales poliméricos están desproporcionados uno con el otro. Los segmentos individuales pueden ser variados tanto como 95:5 por volumen, aunque las proporciones de 80:20 ó 75:25 pueden ser más fácilmente fabricadas. Por ejemplo, en una
5 incorporación, como se muestra en la figura 7, los segmentos individuales 114A y 114B tienen un tamaño desproporcionado con respecto uno con el otro. Por ejemplo, si uno de los polímeros que forman los segmentos es significativamente más caro que los polímeros que forman los segmentos que restan, la cantidad del
10 material polimérico caro puede ser reducida mediante disminuir el tamaño de sus respectivos segmentos.

Aunque numerosos materiales son apropiados para uso en los procesos de fabricación de fibras de enlazado
15 fundido o de otros componentes múltiples, porque las fibras de componentes múltiples pueden contener dos o más materiales diferentes, uno con habilidad en el arte y podrá apreciar que los materiales específicos pueden no ser apropiados para uso con todos los otros materiales. Por lo tanto, la composición de
20 los materiales que forman los segmentos individuales de las fibras de componentes múltiples son típicamente seleccionados, en un aspecto, con una vista hacia la compatibilidad de los materiales con aquellos de los segmentos adyacentes. En este aspecto, los materiales que forman los segmentos individuales
25 generalmente son no miscibles con los materiales que forman los segmentos adyacentes y deseablemente tienen una pobre afinidad

mutua para lo mismo. La selección de los materiales poliméricos que tienden a significativamente adherirse uno con el otro bajo las condiciones de procesamiento puede aumentar el impacto de energía requerida para separar los segmentos y también puede
5 disminuir el grado de separación logrado entre los segmentos individuales de las fibras de componentes múltiples unitarias. Es, por lo tanto, a menudo deseable que los segmentos adyacentes sean formados de materiales disímiles. Por ejemplo, los segmentos adyacentes generalmente pueden contener una
10 poliolefina y una no poliolefina, por ejemplo, que incluyen los componentes que se alternan de los siguientes materiales: el nylon 6 y el polietileno; el nylon 6 y el polipropileno; y el poliéster y el HDPE (polietileno de alta densidad). Otras combinaciones que también se creen apropiadas para uso en la
15 presente invención incluyen, pero no están limitadas a, el nylon 6 y el poliéster, y, el polipropileno y el HDPE.

Aunque no es requerido, las fibras usadas para formar la tela no tejida también pueden estar unidas para
20 mejorar la durabilidad, la resistencia, la confección, las estéticas y/o otras propiedades del tejido. Por ejemplo, la tela no tejida puede ser térmicamente, ultrasónicamente, o adhesivamente y/o mecánicamente unida. Como un ejemplo, la tela no tejida puede ser unida de punto tal que ésta posee numerosos
25 puntos de unión discretos, pequeños. Un proceso de unión de punto de ejemplo es la unión de punto térmico, la cual

generalmente involucra pasar una o más capas entre rodillos calientes, tales como un rodillo con patrón grabado y un segundo rodillo de unión. El rodillo grabado con patrón en alguna manera para que así el tejido no esté unido sobre su superficie completa, y el segundo rodillo puede ser suave o con patrón. Como un resultado, varios patrones para rodillos grabados han sido desarrollados por razones funcionales así como estéticas. Los patrones de unión de ejemplo incluyen, pero no están limitados a aquellos descritos en las patentes de los Estados Unidos de América Nos. 3.855.046 otorgada a Hansen y otros; la 5.620.779 otorgada a Levy y otros; las 5.962.112 otorgada a Haynes y otros; la 6.093.665 otorgada a Sayovitz y otros; la patente de diseño de los Estados Unidos de América No. 428.267 otorgada a Romano y otros; y la patente de diseño de los Estados Unidos de América No. 390.708 otorgada a Brown, las cuales están incorporadas aquí en su totalidad por referencia a la misma para todos los propósitos. Por ejemplo, en algunas incorporaciones, la tela no tejida puede estar opcionalmente unida para tener un área de unión total de menos de alrededor de 30% (como es determinado mediante los métodos microscópicos convencionales) y/o una densidad de unión uniforme mayor de alrededor de 100 uniones por pulgada cuadrada. Por ejemplo, la tela no tejida puede tener un área de unión total desde alrededor de 2% hasta alrededor de 30% y/o una densidad de unión de alrededor de 250 hasta alrededor de 500 uniones de aguja por pulgada cuadrada. Tal combinación de

área de unión total y/o densidad de unión puede, en algunas incorporaciones, ser lograda mediante unir la tela no tejida con un patrón de unión de aguja que tienen más de alrededor de 100 uniones de aguja por pulgada cuadrada que proporcionan un
5 área de superficie de unión total de menos de alrededor de 30% cuando completamente contacta un rodillo de yunque suave. En algunas incorporaciones, el patrón de unión puede tener una densidad de unión de aguja de desde alrededor de 250 hasta alrededor de 350 uniones de aguja por pulgada cuadrada y/o un
10 área de superficie de unión total desde alrededor de 10% hasta alrededor de 25% cuando contacta un rodillo de yunque suave.

Además, la tela no tejida puede ser unida mediante costuras o patrones continuos. Como ejemplos
15 adicionales, la tela no tejida puede ser unida a lo largo de la periferia de la hoja o simplemente a través del ancho o en la dirección transversal (CD) del tejido adyacente a las orillas. Otras técnicas de unión, que también pueden ser usadas, tal como una combinación de unión térmica y de impregnación con
20 látex. Alternativamente y/o adicionalmente, una resina, un látex o un adhesivo pueden ser aplicados a la tela no tejida mediante, por ejemplo, el rociado o la impresión, y secada para proporcionar la unión deseada. Todavía otras técnicas de unión apropiadas pueden ser descritas en las patentes de los Estados
25 Unidos de América Nos. 5.284.703 otorgada a Everhart y otros; la 6.103.061 otorgada a Anderson y otros; y la 6.197.404

otorgada a Varona, las cuales están incorporadas aquí en su totalidad por referencia a las mismas para todos los propósitos.

5 A pesar de sí o no el no tejido está unido, es perforado de acuerdo con la presente invención. La perforación puede ser conducida usando de cualquier aparato de perforación conocido. En una incorporación, el aparato puede utilizar un miembro de aguja que contiene una serie de agujas y un miembro
10 de orificio que contiene una serie de depresiones u orificios que correspondientemente reciben las agujas. Deseablemente, el aparato es un sistema de perforación rotatorio con la capacidad de acomodar una variedad de formas de agujas. Las agujas apropiadas y los orificios correspondientes pueden tener una
15 variedad de formas base seccionales transversales, que incluyen, pero no están limitadas a la circular, la ovalada, la rectangular, y las formas triangulares. Por ejemplo, en algunas incorporaciones, las agujas son circulares y tienen un diámetro de desde alrededor de 0,03 y alrededor de 0,25 pulgadas.
20 Adicionalmente, las agujas pueden tener un extremo biselado para facilitar el proceso de perforación.

 Dependiendo en los usos y el espesor de las telas no tejidas, la profundidad de penetración de las agujas a
25 través del tejido puede variar, por ejemplo, la penetración completa o incompleta. En general, una tela no tejida que

contiene perforaciones completamente penetradas proporciona una capacidad absorbente superior. Además, el número de agujas que perforan un área de unidad de la tela no tejida también puede variar. Por ejemplo, la densidad de la aguja es típicamente de
5 entre alrededor de 6 agujas y alrededor de 400 agujas, en algunas incorporaciones desde alrededor de 50 agujas y alrededor de 200 agujas, y en algunas incorporaciones, desde alrededor de 100 agujas y alrededor de 160 agujas, por pulgada cuadrada.

10

Por ejemplo, refiriéndonos a las figuras 1 y 2, está ilustrado un proceso de perforación de ejemplo. Como se muestra, una tela no tejida 20 es inicialmente estirada mediante pasarla a través de dos juegos de arreglos de rodillos
15 en S, un primer arreglo de rodillo S 15 y un segundo arreglo de rodillo S 17. Cada arreglo de rodillo S contiene por lo menos dos rodillos que giran de derecha a izquierda, cercanamente colocados que avanzan la tela no tejida 20 sin ningún resbalamiento significativo. La velocidad lineal periférica del
20 segundo arreglo de rodillo S 17 es controlada para ser más rápida que la velocidad lineal de primera arreglo de rodillo S 15 para que la tela no tejida 20 sea estirada en la dirección de máquina. El grado de estirado puede variar, tal como hasta alrededor de 50%, en algunas incorporaciones desde alrededor de
25 5% hasta alrededor de 40%, y en algunas incorporaciones, desde alrededor de 10% hasta alrededor de 30%. El grado de estirado

es calculado mediante dividir la diferencia en la dimensión
estirada, por ejemplo, el ancho, entre la tela no tejida
inicial y la tela no tejida estirada por la dimensión inicial
de la tela no tejida. Aunque opcional, el estirado puede
5 optimizar y mejorar las propiedades físicas en la tela que
incluyen, pero no están limitadas a la suavidad, la suavidad,
el volumen, la estirabilidad y la recuperación, la
permeabilidad, el peso base, la densidad, y la capacidad para
retener líquido. Otro ejemplo de un proceso de estirado
10 apropiado es un proceso de armazón para tender que utiliza un
dispositivo de agarre, por ejemplo, abrazaderas, para mantener
las orillas del no tejido y aplicar la fuerza de estirado,
típicamente en la dirección de máquina transversal.

15 Un arreglo de rodillo de punto de presión que
perfora 19 es colocado entre los dos arreglos de rodillos S, 15
y 17, para formar perforaciones en la tela no tejida 20
tensionada o estirada. El arreglo de rodillo de punto de
presión 19 contiene un rodillo de aguja 21 que tiene una
20 pluralidad de agujas 23 sin calentar y un rodillo de orificios
25 que tiene una pluralidad de orificios 27 sin calentar de
contra parte. Cada orificio 27 tiene un tamaño que es más
grande que el diámetro de la aguja 23 de contra parte para que
las agujas y los orificios puedan ser entre enganchados sin
25 piezas de abrasado o de punzado de la tela no tejida en la
orilla de enterada de los orificios. Deseablemente, el tamaño

de cada orificio es de alrededor de 0,01 pulgadas más grande que esa de la aguja de contra parte. En operación el arreglo de rodillo de punto de presión 19, los rodillos 21 y 25 sincronizadamente giran mientras que el tejido estirado 20 es alimentado a través del punto de presión formado por los rodillos. Mientras los rodillos 21 y 25 giran, las agujas 23 del rodillo 21 empujan las fibras de la tela no tejida 20 en los orificios 27 de contra parte. Cuando la tela no tejida 20 es empujada en el orificio 27 por la aguja 23, forma una región elevada 31 y una perforación penetrada 33. El grado de penetración puede ser controlado mediante ajustar la proximidad de los rodillos de punto de presión 21 y 25 y/o la longitud de las agujas 23.

Después de formar las perforaciones, la tensión de estirado aplicada a la tela no tejida 20 es liberada para regresar el tejido substancialmente a sus dimensiones de tensión previas. Deseablemente, la dimensión estirada de la tela no tejida 20 perforada regresa dentro de alrededor de 125%, en algunas incorporaciones dentro de alrededor de 110%, de la longitud de tensión previa cuando la tensión de estirado es liberada.

Antes o después de ser perforada, la tela no tejida de la presente invención opcionalmente también puede ser crepada. El crepado puede impartir microdobles en el tejido

para proporcionar una variedad de diferentes características al mismo. Por ejemplo, el crepado puede abrir la estructura de poro de la tela no tejida, por lo que incrementa su permeabilidad. Más aún, el crepado también puede mejorar la
5 estrechabilidad del tejido de las direcciones de máquina y/o de máquina transversal, así como incrementar su suavidad y volumen. Varias técnicas para crepar telas no tejidas están descritas en la patente de los Estados Unidos de América No. 6.197.404 otorgada a Varona. Por ejemplo, la figura 3 ilustra
10 una incorporación de un proceso de crepado que puede ser usado para crepar uno o ambos lados de una tela no tejida 20. Por ejemplo, la tela no tejida 20 puede ser pasada a través de una primera estación de crepado 60, una segunda estación de crepado 70, o ambas. Si se desea crear la tela no tejida 20 en
15 solamente un lado, ésta puede ser pasada a través de ya sea la primera estación de crepado 60 o la segunda estación de crepado 70, con una estación de crepado o la otra siendo desviada. Si se desea crepar la tela no tejida 20 en ambos lados, ésta puede ser pasada a través de ambas estaciones de crepado 60 y 70.

20

Un primer lado 83 del tejido 20 puede ser crepado usando la primera estación de crepado 60. La estación de crepado 60 incluye primero una estación de impresión que tiene un rodillo de impresión suave o con patrón inferior 62, un
25 rodillo de yunque suave superior 64, y un baño de impresión 65, y también incluye un rodillo secador 66 y cuchillas de crepado

68 asociadas. Los rodillos 65 y 64 presionan el punto de presión del tejido 20 y lo guían hacia delante. Mientras los rodillos 62 y 64 giran, el rodillo con impresión suave o con patrón 60 se sumerge en el baño 65 que contiene un material adhesivo, y aplica el material adhesivo al primer lado 83 del tejido 20 en una cobertura parcial en una pluralidad de ubicaciones separadas aparte, o no en una cobertura total. El tejido revestido con adhesivo 20 es entonces pasado alrededor de un tambor de secado 66 en donde la superficie revestida de adhesivo 83 se vuelve adherida al rodillo 66. El primer lado 83 del tejido 20 es entonces crepado (por ejemplo, levantado del tambor y doblado) usando una cuchilla de doctor 68.

Un segundo lado 85 del tejido 20 puede ser crepado usando la segunda estación de crepado 70, a pesar de sí o no la primera estación de crepado 60 ha sido desviada. La segunda estación de crepado 70 incluye una segunda estación de impresión que incluye un rodillo de impresión suave o con patrón inferior 72, un rodillo de yunque suave superior 74, y un baño de impresión 75, y también incluye un tambor secador 76 y una cuchilla de crepado 78 asociada. Los rodillos 72 y 74 presión en el punto de presión del tejido 20 y lo guían hacia delante. Mientras los rodillos 72 y 74 giran, el rodillo de impresión 72 se sumerge en el baño 75 que contiene material adhesivo, y aplica el adhesivo al segundo lado 85 del tejido 20 en una cobertura parcial o total. El tejido revestido con

adhesivo 20 es entonces pasado alrededor del rodillo secador 76 en donde en la superficie revestida con adhesivo 85 se vuelve adherida al rodillo 76. El segundo lado 85 del tejido 20 es entonces crepado usando la cuchilla de doctor 78. Después del
5 crepado, la tela no tejida 20 puede ser pasada a través de una estación de enfriamiento 80 y enredada en un rodillo de almacenamiento 82 antes de ser enredada.

Los materiales adhesivos aplicados al tejido 20
10 en la primera y/o la segunda estaciones de impresión pueden mejorar la adherencia del substrato al tambor de crepado, así como reforzar las fibras del tejido 20. Por ejemplo, en algunas incorporaciones, los materiales adhesivos pueden unirse al tejido a tal extensión que no son utilizadas las técnicas de
15 unión opcionales anteriormente descritas.

Una amplia variedad de materiales adhesivos generalmente pueden ser utilizados para reforzar las fibras del tejido 20 en las ubicaciones de aplicación de adhesivo, y para
20 temporalmente adherir el tejido 20 a la superficie de los tambores 66 y/o 76. Los adhesivos elastoméricos (por ejemplo, los materiales capaces de por lo menos 75% de alargado sin ruptura) son especialmente apropiados. Los materiales apropiados incluyen sin limitación los adhesivos de butadieno
25 de estireno de base acuosa, el neopreno, el cloruro de polivinilo, los copolímeros de vinilo, las poliamidas, los

terpolímeros de vinilo de etileno y las combinaciones de los
mismos. Por ejemplo, un material adhesivo que puede ser
utilizado es una emulsión de polímero acrílico vendida por la
B.F. Goodrich Company bajo la designación de marca HYCAR®. El
5 adhesivo puede ser aplicado usando la técnica de impresión
anteriormente descrita o puede, alternativamente, ser aplicado
mediante el soplado con fusión, el rociado fundido, el
sumergido, el salpicado, o cualquier otra técnica capaz de
formar una cobertura adhesiva total o parcial en la tela no
10 tejida 20.

El porcentaje de cobertura de adhesivo del tejido
20 puede ser seleccionado para obtener niveles que varían de
crepado. Por ejemplo, el adhesivo puede cubrir entre alrededor
15 de 5% hasta 100% de la superficie del tejido, en algunas
incorporaciones entre alrededor de 10% hasta alrededor de 70%
de la superficie del tejido, y en algunas incorporaciones,
entre alrededor de 25% hasta alrededor de 50% de la superficie
del tejido. El adhesivo también puede penetrar en la tela no
20 tejidas 20 en las ubicaciones donde el adhesivo es aplicado. En
particular, el adhesivo típicamente penetra a través de
alrededor de 10% hasta alrededor de 50% del espesor de la tela
no tejida, aunque ahí puede haber mayor o menor penetración de
adhesivo en algunas ubicaciones.

De acuerdo con la presente invención, la tela no tejida perforada y opcionalmente crepada es entonces enredada usando cualquiera de una variedad de técnicas de enredado conocidas en el arte (por ejemplo, la hidráulica, con aire, la mecánica, etc.). La tela no tejida puede ser enredada ya sea sola, o en conjunto con otros materiales. Por ejemplo, en algunas incorporaciones, la tela no tejida es integralmente enredada con un componente de fibra celulósico que usa el enredado hidráulico. El componente de fibra celulósico generalmente puede comprender cualquier cantidad deseada de la tela que resulta. Por ejemplo, en algunas incorporaciones, el componente de fibra celulósico puede comprender más de alrededor de 50% por peso de la tela, y en algunas incorporaciones, desde alrededor de 60% hasta alrededor de 90% por peso de la tela. De la misma manera, en algunas incorporaciones, la tela no tejida puede comprender menos de alrededor de 50% por peso de la tela, y en algunas incorporaciones, desde alrededor de 10% hasta alrededor de 40% por peso de la tela.

20

Cuando es utilizado, el componente de fibras celulósico puede contener fibras celulósicas (por ejemplo, pulpa, pulpa termomecánica, fibras celulósicas sintéticas, fibras celulósicas modificadas, y las similares), así como otros tipos de fibras (por ejemplo, fibras básicas sintéticas). Algunos ejemplos de suministros de fibra celulósica apropiados

incluyen las fibras de madera virgen, tales como las pulpas termomecánicas, blanqueadas y de madera suave sin blanquear y de madera dura. Las fibras recicladas o secundarias, tales como aquéllas obtenidas del desperdicio de oficina, de papel periódico, de suministro de papel de estraza, desperdicio de cartón, etc., también pueden ser usados. Además, las fibras vegetales, tales como el abacá, el lino, el vencetósigo, el algodón, el algodón modificado, las pelusas de algodón, también pueden ser usadas. Adicionalmente, las fibras celulósicas sintéticas tales como, por ejemplo, el rayón y la viscosa de rayón pueden ser usadas. Las fibras celulósicas modificadas también pueden ser usadas. Por ejemplo, el material fibroso puede ser compuesto de derivados de celulosa formados mediante la sustitución de radicales apropiadas (por ejemplo, el carboxilo, el alquilo, el acetato, el nitrato, etc.) los grupos de hidroxilo junto con la cadena de carbono.

Cuando son utilizadas, las fibras de pulpa pueden tener cualquier pulpa de longitud de fibra de promedio superior, pulpa de longitud de fibra de promedio inferior, o mezclas de las mismas. Las fibras de pulpa de longitud de fibra de promedio superior típicamente tienen una longitud de fibra promedio de alrededor de 1,5 milímetros hasta alrededor de 6 milímetros. Algunos ejemplos de tales fibras pueden incluir, pero no están limitadas a la madera suave del norte, la madera suave del sur, la secoya, el cedro rojo, el abeto, el pino (por

ejemplo, los pinos del sur), el abeto rojo (por ejemplo, el abeto negro), las combinaciones de los mismos, y los similares. Las pulpas de madera de longitud de fibra de promedio superior de ejemplo incluyen aquellas disponibles de la Kimberly-Clark Corporation bajo la designación de marca "Longlac 19".

La pulpa de longitud de fibra de promedio inferior puede ser, por ejemplo, ciertas pulpas de madera dura virgen y la pulpa de fibra secundaria (por ejemplo reciclada) de suministros tales como, por ejemplo, el papel de periódico, el cartón recuperado, y el desperdicio de oficina. Las fibras de madera dura, tales como el eucalipto, el maple, el abedul, el álamo temblón, y los similares, también pueden ser usados. Las fibras de pulpa de longitud de fibra de promedio inferior típicamente tienen una longitud de fibra promedio de menos de alrededor de 1,2 milímetros, por ejemplo, de 0,7 milímetros hasta 1,2 milímetros. Las mezclas de pulpas de longitud de fibra de promedio superior y de longitud de fibra de promedio inferior pueden contener una proporción significativa de culpas de la longitud de fibra de promedio inferior. Por ejemplo, las mezclas pueden contener más de alrededor de 50% por peso de pulpa de longitud de fibra de promedio inferior y menos de alrededor de 50% por peso de pulpa de longitud de fibra de promedio superior. Una mezcla de ejemplo contiene 75% por peso de pulpa de longitud de fibra de promedio inferior y alrededor

de 25% por peso de pulpa de longitud de fibra de promedio superior.

Como anteriormente se mencionó, las fibras no
5 celulósicas también pueden ser utilizadas en el componente de
fibra celulósico. Algunos ejemplos de fibras no celulósicas
apropiadas que pueden ser usadas incluyen, pero no están
limitadas a las fibras de poliolefinas, las fibras de
poliéster, las fibras de nylon, las fibras de acetato de
10 polivinilo, y las mezclas de las mismas. En algunas
incorporaciones, las fibras no celulósicas pueden ser fibras
básicas que tienen, por ejemplo, una longitud de fibra promedio
de entre alrededor de 0,25 pulgadas hasta alrededor de 0,375
pulgadas. Cuando las fibras no celulósicas son utilizadas, el
15 componente de fibra celulósico generalmente contiene alrededor
de 80% hasta alrededor de 90% por peso de fibras celulósicas,
tales como las fibras de pulpa de madera suave, y entre
alrededor del 10% hasta alrededor de 20% por peso de fibras no
celulósicas, tales como las fibras básicas de poliolefina o de
20 poliéster.

Cantidades pequeñas de resinas resistentes a la
humedad y/o aglomerantes de resina pueden ser agregadas al
componente de fibra celulósico para mejorar la resistencia y la
25 resistencia a la abrasión. Los agentes entrecruzados y/o los
agentes que hidratan también pueden ser agregados a la mezcla

de pulpa. Los agentes desunidores pueden ser agregados a la mezcla de pulpa para reducir el grado de unión de hidrógeno si es deseada una tela de fibra de pulpa no tejida floja o muy abierta. La adición de ciertos agentes desunidores en la cantidad de, por ejemplo, alrededor de 1% hasta alrededor de 4% por peso de la tela también parece reducir la estática medida y los coeficientes dinámicos de fricción y mejorar la resistencia a la abrasión de la tela compuesta. El agente desunidor y se cree que actúa como un lubricante o reductor de fricción.

10

Refiriéndonos a la figura 4, está ilustrada una incorporación de la presente invención para hidráulicamente enredar un componente de fibra celulósico con la tela no tejida opcionalmente crepada y perforada. Como se muestra, una pasta aguada fibrosa que contiene fibras celulósicas es transportada a una caja delantera para hacer papel 12 convencional donde es depositada vía una esclusa 14 en una superficie o tela formadora 16 convencional. La suspensión de material fibroso puede tener cualquier consistencia que es típicamente usada en los procesos para hacer papel convencionales. Por ejemplo, la suspensión puede contener desde alrededor de 0,01 hasta alrededor de 1,5% por peso de material fibroso suspendido en agua. El agua es removida de la suspensión de material fibroso para formar una capa uniforme del material fibroso 18.

25

La tela no tejida 20 también es desenredada de un rodillo de suministro que gira 22 y pasa a través de un punto de presión 24 de un arreglo de rodillo S 26 formada mediante los rodillos apilados 28 y 30. La tela no tejida 20 es entonces
5 colocada en una superficie de enredado perforada 32 de una máquina de enredado hidráulico convencional donde la capa fibrosa celulósica 18 es entonces tendida en el tejido 20. Aunque no se requiere, típicamente es deseado que la capa fibrosa celulósica 18 esté entre la tela no tejida 20 los
10 múltiples de enredado hidráulico 34. La capa fibrosa celulósica 18 y la tela no tejida 20 pasan bajo uno o más múltiples de enredado hidráulico 34 y son tratadas con chorros de fluido para enredar el material fibroso celulósico con las fibras de la tela no tejida 20. Los chorros de fluido también impulsan
15 las fibras celulósicas en y a través de la tela no tejida 20 para formar la tela compuesta 36.

Alternativamente, el enredado hidráulico puede tener lugar mientras que la capa fibrosa celulósica 18 y la
20 tela no tejida 20 están en la misma pantalla perforada (por ejemplo, tela de malla) donde tuvo lugar el tendido húmedo. La presente invención también contempla sobreponer una hoja fibrosa celulósica seca en una tela no tejida, rehidratar la hoja seca a una consistencia especificada y entonces someter la
25 hoja rehidratada al enredado hidráulico. El enredado hidráulico puede tener lugar mientras que la capa fibrosa celulósica 18 es

altamente saturada con agua. Por ejemplo, la capa fibrosa
celulósica 18 puede contener hasta alrededor de 90% peso de
agua justo antes del enredado hidráulico. Alternativamente, la
capa fibrosa celulósica 18 puede ser una capa tendida seca o
5 tendida con aire.

El enredado hidráulico puede ser logrado
utilizando el equipo de enredado hidráulico convencional o tal
como se describe en por ejemplo, en la patente de los Estados
10 Unidos de América No. 3.485.706 otorgada a Evans, la cual está
incorporada aquí en su totalidad por referencia a la misma para
todos los propósitos. El enredado hidráulico puede ser llevado
a cabo con cualquier fluido que trabaja tal como, por ejemplo,
el agua. El fluido que trabaja fluye a través de un múltiple de
15 manera pareja distribuye el fluido a una serie de orificios o
perforaciones individuales. Estos orificios o perforaciones
pueden ser desde alrededor de 0,003 hasta alrededor de 0,015
pulgadas en diámetro y pueden estar arreglados en una o más
hileras con cualquier número de orificios, por ejemplo, 30 a
20 100 por pulgada, en cada hilera. Por ejemplo, puede ser
utilizado un múltiple producido por la Honeycomb Systems
Incorporated de Biddeford, Maine, que contiene una tira que
tiene orificios de 0,007 pulgadas de diámetro, 30 orificios por
pulgada, y una hilera de orificios. Sin embargo, también deberá
25 de ser entendido que muchas otras configuraciones de múltiples
y combinaciones pueden ser usados. Por ejemplo, un múltiples

sencillo puede ser usado o varios múltiples pueden estar arreglados en sucesión. Más aún, aunque no es requerido, la presión del fluido típicamente usada durante el hidroenredado está en el rango desde alrededor de 1.000 hasta alrededor de 3.000 libras por pulgada cuadrada sobre la presión atmosférica, y en algunas incorporaciones, desde alrededor de 1.200 hasta alrededor de 1.800 libras por pulgada cuadrada sobre la presión atmosférica. Por ejemplo, cuando es procesado en rangos superiores de las presiones descritas, el compuesto de la tela 36 puede ser procesado a velocidades de hasta alrededor de 1.000 pies por minuto (fpm).

El fluido puede impactar la capa fibrosa celulósica 18 y la tela no tejida 20, las cuales están sostenidas por una superficie perforada, tal como una malla de plano sencillo que tienen un tamaño de malla de desde alrededor de 40 X 40 hasta alrededor de 100 X 100. La superficie perforada también puede ser una malla de pliegues múltiples que tiene un tamaño de malla de alrededor de 50 X 50 hasta alrededor de 200 X 200. Como es típico en muchos procesos de tratamiento con chorros de agua, las ranuras de vacío 38 pueden ubicadas directamente abajo de los múltiples de hidroperforado con agujas o abajo de la superficie de enredado perforada 32 corriente abajo del múltiple de enredado para que el exceso de agua sea retirado del material compuesto hidráulicamente enredado 36.

Aunque no se está aferrado a cualquier teoría particular de operación, se cree que los chorros columnares de fluido de trabajo que directamente en pactan las fibras celulósicas 18 descansan en la tela no tejida 20 trabajan para impulsar aquellas fibras en y parcialmente a través del aglomerante o red de fibras en el tejido 20. Cuando los chorros de fluido y las fibras celulósicas 18 interactúan con una tela no tejida 20, las fibras celulósicas 18 también son enredadas con las fibras de la tela no tejida 20 y una con la otra. En algunas incorporaciones, el impacto de las corrientes presurizadas de agua también pueden causar a el(los) segmento(s) individual(es) expuesto(s) en el perímetro exterior de las fibras de componentes múltiples, separables de la tela no tejida, cuando son utilizadas, para separarse de la fibra de componentes múltiples. Por ejemplo, la separación de una fibra de componentes múltiples que tiene un diámetro relativamente pequeño (por ejemplo, fibras unidas con hilado que tienen un diámetro de menos de alrededor de 15 micras), y la cual tiene una pluralidad de segmentos individuales expuestos en su perímetro exterior, puede resultar en un tejido que tiene numerosas fibras finas, por ejemplo, microfibras. Estas fibras finas o microfibras pueden mejorar varias propiedades del tejido que resulta. Por ejemplo, la separación de las fibras de componentes múltiples en varios segmentos puede mejorar las

suavidad, y el volumen, y la resistencia en la dirección de máquina transversal del tejido que resulta.

Después del tratamiento con el chorro de fluido, la tela compuesta 36 que resulta puede entonces ser transferida a una operación de secado no compresiva. Un rodillo de recogido de velocidad diferencial 40 puede ser usado para transferir el material de la banda de perforación con agujas hidráulica a una operación de secado no compresiva. Alternativamente, pueden ser usadas telas de transferencia y de recogido tipo vacío convencionales. Si se desea, la tela compuesta 36 puede ser crepada húmeda antes de ser transferida a la operación de secado. El secado no compresivo de la tela 36 puede ser logrado utilizando un aparato de secado de aire continuo de tambor giratorio convencional 42. La secadora continua 42 puede estar en un cilindro rotatorio exterior 44, perforaciones 46 en combinación con una cubierta exterior 48 para recibir aire caliente soplado a través de las perforaciones 46. Una banda secadora continua 50 transporta la tela compuesta 36 sobre la parte superior del cilindro exterior de la secadora continua 40. El aire caliente forzado a través de las perforaciones 46 en el cilindro exterior 44 de la secadora continua 42 remueve el agua de la tela compuesta 36. La temperatura del aire forzado a través de la tela compuesta 36 por la secadora continua 42 puede estar en el rango de desde alrededor de 200°F hasta alrededor de 500°F. Otros aparatos y métodos de secado

continuo útiles pueden ser encontrados, por ejemplo, las patentes de los Estados Unidos de América Nos. 2.666.369 otorgada a Nix y en la 3.821.068 otorgada a Shaw, las cuales están incorporadas aquí en su totalidad por referencia a las
5 mismas para todos los propósitos.

También puede ser deseable el usar los pasos finales y/o los procesos de postratamiento para impartir propiedades seleccionadas a la tela compuesta 36. Por ejemplo,
10 la tela 36 puede ser ligeramente presionada por rodillos calandrados, crepados con brocha o de otra manera tratados para mejorar el estirado y/o para proporcionar una apariencia exterior uniforme y/o ciertas propiedades al tacto. Por ejemplo, técnicas de crepado apropiadas están descritas en las
15 patentes de los Estados Unidos de América Nos. 3.879.257 otorgada a Gentile y otros y en la 6.315.864 otorgada a Anderson y otros, las cuales están incorporadas aquí en su totalidad por referencia a las mismas para todos los propósitos. Alternativamente o adicionalmente, varios
20 postratamientos químicos tales como, los adhesivos o los tintes pueden ser agregados a la tela 36. Postratamientos adicionales que pueden ser utilizados están descritos en la patente de los Estados Unidos de América No. 5.853.859 otorgada a Levy y otros, la cual está incorporada aquí en su totalidad por
25 referencia a la misma para todo los propósitos.

45
77

El peso base de la tela de la presente invención generalmente puede estar en el rango de desde alrededor de 20 hasta alrededor de 200 gramos por metro cuadrado (gsm), y particularmente desde alrededor de 50 gramos por metro cuadrado hasta alrededor de 150 gramos por metro cuadrado. Los productos de peso base inferior típicamente son muy apropiados para uso como paños limpiadores de uso ligero, mientras que los productos de peso base superior están mejor adaptados para uso como paños limpiadores industriales.

10

Como un resultado de la presente invención, ha sido descubierto que una tela puede ser formada que tiene una variedad de características benéficas. Por ejemplo, cuando es perforada, tal como anteriormente se describió, una tela no tejida puede ser formada que tiene una distribución de tamaño de poro bimodal. Generalmente hablando, una distribución de tamaño de poro bimodal describe una estructura que tiene por lo menos dos clases distintas de poros (sin considerar los microporos dentro de las fibras mismas). Por ejemplo, la distribución de tamaño de poro bimodal puede describir una primera clase de poros grandes formados por las perforaciones y una segunda clase de poros que son más pequeños y definidos entre fibras vecinas. En otras palabras, la distribución de fibras en la estructura fibrosa no es uniforme a través del espacio del material, tal que celdas distintas que no tienen o que tienen fibras relativamente escasas pueden ser definidas en

15

20

25

distinción a los espacios de poro entre fibras vecinas o que se tocan. Por ejemplo, los por los más grandes formados por las perforaciones del tejido pueden tener un diámetro o ancho de desde alrededor de 200 hasta alrededor de 2.000 micras, y en algunas incorporaciones, desde alrededor de 300 hasta alrededor de 800 micras. Por otro lado, los poros más pequeños formados por los espacios no perforados del tejido pueden tener un diámetro o ancho de desde alrededor de 20 hasta alrededor de 200 micras, y en algunas incorporaciones, desde alrededor de 20 hasta alrededor de 140 micras. Una distribución de tamaño de poro bimodal puede resultar en propiedades de absorción de agua y de aceite mejoradas. Específicamente, los poros más grandes generalmente son mejores para manipular aceites, mientras que los poros más pequeños generalmente son mejores para manipular agua. Además, la presencia de poros más grandes también permite a la tela que resulta a permanecer relativamente estirable en comparación con las telas que contienen solamente poros pequeños.

Las perforaciones de la tela no tejida también interrumpen algunas partes de los puntos de unión de la tela no tejida, especialmente los puntos de unión secundarios, por lo que adicionalmente incrementan el volumen de la tela no tejida. El término "puntos de unión secundarios" se refiere a las regiones de las fibras fusionadas que son formadas entre los puntos de unión principales adyacentes, los cuales

adicionalmente hacen rígida y densifican la tela no tejida. Por lo tanto, los procesos de perforación de la presente invención también pueden mejorar las propiedades de textura de la tela no tejida.

5

Adicionalmente, el crepado de la tela no tejida puede mejorar las propiedades benéficas impartidas por las perforaciones de la tela no tejida. Específicamente, el crepado puede abrir la estructura del tejido, por lo que mejora el
10 volumen y las texturas del tejido, así como crear poros grandes para absorber aceites.

La presente invención puede ser mejor comprendida con referencia al siguiente ejemplo.

15

Métodos de Prueba

Los siguientes métodos de prueba son utilizados en el Ejemplo.

20

Eficiencia en Absorción de Aceite

La Absorción de Aceite Viscoso es un método usado para determinar la habilidad de una tela para limpiar aceites
25 viscosos. Una muestra del tejido es primero montada en una superficie acolchonada de un trineo (10 centímetros X 63,5

centímetros). El trineo está montado en un brazo diseñado para recorrer el trineo a través de un disco rotatorio. El trineo es entonces pesado para que el peso combinado del trineo y de la muestra sea de alrededor de 768 gramos. Después, el trineo y el

5 brazo para recorrer son colocados en un disco giratorio horizontal con la muestra siendo presionada en contra de la superficie del disco por el trineo pesado. Específicamente, el trineo y el brazo para recorrer son colocados con la orilla delantera del trineo (lado de 6,3 centímetros) justo fuera del

10 centro del disco y con la línea central de 10 centímetros del trineo siendo colocada a lo largo de una línea radial el disco para que la orilla trasera de 6,3 centímetros este colocada cerca del perímetro del disco.

15 Un (1) gramo de un aceite es entonces colocado en el centro del disco y enfrente de la orilla delantera del trineo. El disco, el cual tiene un diámetro de alrededor de 60 centímetros, es girado a alrededor de 65 revoluciones por minuto mientras que el brazo para recorrer mueve el trineo a

20 través del disco a una velocidad de alrededor de 2 1/2 centímetros por segundo hasta que la orilla trasera del trineo atraviesa la orilla exterior del disco. En este punto, la prueba es detenida. La eficiencia de limpiado es evaluada mediante medir el cambio en peso del paño limpiador antes y

25 después de la prueba de limpieza. La eficiencia de limpieza fraccional es determinada como un porcentaje mediante dividir

el incremento en peso del paño limpiador por un (1) gramo (el peso total de aceite), y multiplicarlo por 100. La prueba anteriormente descrita es efectuada bajo temperatura constante y condiciones de humedad relativas (70°F 2°F y 65% de humedad
5 relativa).

Permeabilidad del Tejido

La permeabilidad del tejido es obtenida de una
10 medición de la resistencia por el material al flujo de líquido. Es vigilado un líquido de viscosidad conocida es forzado a través del material para un espesor dado a una tasa de flujo constante y la resistencia al flujo, medida como una caída de presión. La Ley de Darcy que es usada para determinar la
15 permeabilidad como sigue:

Permeabilidad = [tasa de flujo X espesor X viscosidad / caída de presión] donde las unidades son como sigue:

20

permeabilidad: cm^2 ó darcy (1 darcy = $9,87 \times 10^{-9} \text{ cm}^2$)

tasa de flujo: cm/sec

25 viscosidad: pascal-sec

caída de presión: pascales

espesor: cm

5 El aparato incluye un arreglo en donde un pistón dentro de un cilindro empuja líquido a través de la muestra a ser medida. La muestra es abrasada entre dos cilindros de aluminio con los cilindros verticalmente orientados. Ambos cilindros tienen un diámetro exterior de 3,5 pulgadas, un
10 diámetro interior de 2,5 pulgadas y una longitud de alrededor de 6 pulgadas. La muestra del tejido de 3 pulgadas de diámetro es mantenida en su lugar por sus orilla se exteriorice y por lo tanto está completamente contenida dentro del aparato. El cilindro inferior tiene un pistón que es capaz de moverse
15 verticalmente a una velocidad constante y estar conectado a un transductor de presión que es capaz de vigilar la presión de encontrada por una columna de líquido sostenida por el pistón. El transductor está colocado para moverse con el pistón tal que no hay presión adicional medida hasta que la columna de líquido
20 contacta la muestra y es empujada a través de la misma. En este punto, la presión adicional medida es debido a la resistencia del material al flujo de líquido a través del mismo. El pistón es movido por un conjunto de desliz que es impulsado un motor escalonado.

25

La prueba comienza mediante mover el pistón a una velocidad constante hasta que líquido sea empujado a través de la muestra. El pistón es entonces detenido y la presión de la línea base es notada. Esto corrige los efectos de flotación de la muestra. El movimiento es entonces reasumido por un tiempo adecuado para medir la nueva presión. La diferencia entre las dos presiones es la presión debido a la resistencia del material al flujo de líquido y es la caída de presión usada en la Ecuación anteriormente divulgada. La velocidad del pistón es la tasa de flujo. Cualquier líquido cuya viscosidad es conocida puede ser usado, aunque un líquido que humedece el material es preferido ya que esto asegura que el flujo saturado sea logrado. Las mediciones pueden ser llevadas acabo usando una velocidad de pistón de 20 centímetros por minuto, aceite mineral (Penetack Technical Mineral Oil fabricado por Penreco de Los Angeles, California) de una viscosidad de 6 centipoises. Este método también está descrito en la patente de los Estados Unidos de América No. 6.194.404 otorgada a Varona y otros.

20 Rigidez de Colgadura

La prueba de "rigidez de colgadura" mide la resistencia de doblado de material. La longitud de doblado es una medición de la interacción entre el peso del material y la rigidez como se muestra por el modo en el cual el material se dobla bajo su propio peso, en otras palabras, mediante emplear

el principio de doblado voladizo del compuesto de bajo su propio peso. En general, la muestra fue rasgada a 4,75 pulgadas por minuto (12 centímetros por minuto), en una dirección paralela a su dimensión larga, para que su orilla delantera se
5 proyecte desde la orilla de una superficie horizontal. La longitud de la colgadura fue medido y cuando la punta de la muestra deprimida bajo su propio peso hasta el punto de la línea que une la punta de la orilla de la plataforma hecha a un ángulo de 41,50° con la horizontal. Entre más grande sea la
10 colgadura, más lenta la muestra fue doblada; por lo tanto, números superiores indican composiciones más rígidas. Este método se conforma a las especificaciones de la Prueba Normal ASTM D 1388. La rigidez de colgadura, medida en pulgadas, es una mitad de la longitud de la colgadura de la muestra cuando
15 alcanza la inclinación de 41,50°.

Las muestras de prueba fueron preparadas como sigue. Las muestras fueron cortadas en tiras rectangulares que miden 1 pulgada (2,54 centímetros) de ancho y 6 pulgadas (15,24
20 centímetros) de largo. Las muestras de cada muestra fueron probadas en la dirección de máquina y en la dirección transversal. Un Probador de Rigidez de Colgadura Flex apropiado, tal como el Probador de Dobrado Voladizo FRL, Modelo 79-10 disponible de Testing Machines Inc., localizado en
25 Amityville, Nueva York, fue usado para efectuar la prueba.

Tasa de Absorbencia de Aceite

La tasa de absorbencia de aceite es el tiempo requerido, en segundos, de una muestra para absorber una cantidad especificada de aceite. Por ejemplo, la absorbencia de aceite para motor 80W-90 fue determinada en el ejemplo como sigue. Un plato con una abertura de 3 pulgadas de diámetro fue colocado encima de un vaso de laboratorio. La muestra fue colgada encima del vaso de laboratorio y cubierta con el plato para mantener el espécimen en su lugar. Un colgador calibrado fue relleno con aceite y mantenido arriba de la muestra. Cuatro gotas de aceite fueron entonces dispensadas del cortador en la muestra, y un reloj fue encendido. Después de que el aceite fue absorbido en la muestra y ya no estaba visible en la abertura de 3 pulgadas de diámetro, el reloj fue detenido y el tiempo registrado. Un tiempo de absorción inferior, como medido en segundos, fue una indicación de una tasa de admisión más rápida. La prueba fue corrida en condiciones de $73,4^{\circ} \pm 3,6^{\circ}$ y $50\% \pm 5\%$ de humedad relativa.

20

Ejemplo

Fue demostrada la habilidad para formar una tela enredada de acuerdo con la presente invención. Tres muestras (Muestras 1 a 3) fueron formadas de diferentes telas no tejidas.

25

Las Muestras 1 y 2 fueron formadas de un tejido
unido con hilado unidos de punto, perforada de 0,6 onzas por
yarda cuadrada (osy) obtenida de Corovin Nonwovens (una
5 subsidiaria de BBA Nonwovens) bajo la designación de marca
"Coronop". El tejido unido con hilado contenía 100% de fibras
de polipropileno. Las fibras de polipropileno tenían un denier
por filamento de aproximadamente 3,0. Las perforaciones fueron
más menos cuadradas con dimensiones de 1,7 milímetros X 1,7
10 milímetros. Las perforaciones fueron uniformemente arregladas a
una cobertura de alrededor de 16 perforaciones por centímetro
cuadrado. Para la Muestra 1, el tejido unido con hilado,
perforado también fue crepado usando un grado de crepado de
30%. El adhesivo decretado usado fue un adhesivo de látex de
15 National Starch and Chemical DUR-O-SET E-200, el cual fue
aplicado a la hoja que usa una impresora en hueco. El tambor de
crepado fue mantenido a 190°F.

La Muestra 3 fue formada de un tejido unido con
20 hilado, unido de punto de 0.6 onzas por yarda cuadrada. El
tejido unido con hilado contenía 100% de fibras de
polipropileno. Las fibras de polipropileno tenían un denier por
filamento de 3,0.

25 Los tejidos unidos con hilado de las Muestras 1 a
3 fueron entonces hidráulicamente enredadas en un alambre

áspero que usa tres tiras de chorro con un componente de fibra de pulpa en una presión de enredado de 1.200 libras por pulgada cuadrada. El componente de fibra de pulpa contenía fibras kraft de madera suave del norte LL-19 (disponibles de Kimberly-Clark) y 1% por peso de Arosur® PA801 (un desunidor disponible de Goldschmidt). El componente de las fibras de pulpa de la Muestra 1 también contenía 2% por peso de polietilenglicol 600. La tela fue secada y unida con impresión en una secadora que usa un adhesivo de látex de copolímero de etileno/acetato de vinilo disponible de Air Products, Inc. bajo el nombre "Airflex A-105" (viscosidad de 95 centipoises y 28% de sólidos). La tela fue entonces equipada usando un grado de crepado de 20%. La tela que resulta tenía un peso base de alrededor de 125 gramos por metro cuadrado, contenía 20% por peso de la tela no tejida y 80% del componente de fibra de pulpa.

Varias propiedades de las Muestras 1 a 3 fueron entonces probadas. Los resultados están divulgados abajo en la Tabla 1.

20

Tabla 1: Propiedades de las Muestras 1 a 3

Muestra	Eficiencia Absorción Aceite (%)	Permeabilidad Húmeda (darcies)	Rigidez Caída MD (pulgadas)	Rigidez Caída CD (pulgadas)	Tasa Absorbencia Aceite (sec)
1	81	93	2,30	2,45	9
2	90	159	3,15	2,30	8
3	62	70	3,55	2,85	26

Por lo tanto, como anteriormente se indicó, las Muestras 1 y 2, las cuales utilizaron un tejido unido con hilado perforado, tuvieron una mejor eficiencia de absorción de aceite, permeabilidad del tejido, y tasa de absorbencia de aceite que la Muestra 3, la cual no utilizó un tejido unido con hilado perforado. Adicionalmente, tales características de absorción de aceite mejoradas también fueron obtenidas sin substancialmente incrementar la rigidez del paño limpiador, como ésta evidenciado por los valores de rigidez de colgado relativamente inferiores de las Muestras 1 y 2.

Aún cuando la invención ha sido descrita en detalle con respecto a las incorporaciones específicas de la misma, podrá ser apreciado por aquellos con habilidad en el arte, al lograr un entendimiento de lo anterior, pueden fácilmente concebir de alteraciones a, variaciones de, y equivalentes a estas incorporaciones. Por lo tanto, el alcance de la presente invención deberá de ser evaluado como ese de las reivindicaciones anexas y cualesquier equivalentes a la misma.

R E I V I N D I C A C I N E S

1. Una tela compuesta que comprende una tela no tejida perforada enredada hidráulicamente con un componente
5 fibroso que comprende fibras celulósicas, dicha tela no tejida perforada contiene fibras termoplásticas, dicho componente fibroso comprende más de alrededor de 50% por peso de la tela.

2. Una tela compuesta tal y como se reivindica
10 en la cláusula 1, caracterizada porque dicha tela no tejida perforada también está crepada.

3. Una tela compuesta tal y como se reivindica
en la cláusula 1, caracterizada porque dicha tela no tejida es
15 una tela unida con hilado.

4. Una tela compuesta tal y como se reivindica
en la cláusula 3, caracterizada porque dicha tela unida con hilado comprende fibras de componentes múltiples.

20

5. Una tela compuesta tal y como se reivindica
en la cláusula 4, caracterizada porque dichas fibras de multicomponentes son dividibles.

6. Una tela compuesta tal y como se reivindica en la cláusula 3, caracterizada porque la tela unida con hilado comprende fibras de poliolefina.

5 7. Una tela compuesta tal y como se reivindica en la cláusula 6, caracterizada porque dichas fibras de poliolefina tienen un denier por filamento de menos de alrededor de 3.

10 8. Una tela compuesta tal y como se reivindica en la cláusula 3, caracterizada porque dicha tela unida con hilado está unida de punto.

15 9. Una tela compuesta tal y como se reivindica en la cláusula 1, caracterizada porque dicho componente fibroso comprende de desde alrededor de 60% a alrededor de 90% por peso de la tela.

20 10. Una tela compuesta tal y como se reivindica en la cláusula 1, caracterizada porque dicha tela no tejida perforada contiene poros que tienen un diámetro de desde alrededor de 200 a alrededor de 2.000 micras.

25 11. Una tela compuesta tal y como se reivindica en la cláusula 1, caracterizada porque dicha tela no tejida perforada contiene poros que tienen un diámetro de desde alrededor de 300 a alrededor de 800 micras.

12. Una tela compuesta que comprende una tela unida con hilado crepada y perforada enredada hidráulicamente con un componente fibroso que comprende fibras celulósicas, 5 dicha tela unida con hilado crepada y perforada contiene fibras de poliolefina termoplásticas, dicho componente fibroso comprende más de alrededor de 50% por peso de la tela.

13. Una tela compuesta tal y como se reivindica 10 en la cláusula 12, caracterizada porque dicha tela unida con hilado comprende fibras de componentes múltiples.

14. Una tela compuesta tal y como se reivindica en la cláusula 13, caracterizada porque dichas fibras de 15 componentes múltiples son dividibles.

15. Una tela compuesta tal y como se reivindica en la cláusula 12, caracterizada porque dichas fibras de poliolefina tienen un denier por filamento de menos de 20 alrededor de 3.

16. Una tela compuesta tal y como se reivindica en la cláusula 12, caracterizada porque la tela unida con hilado está unida de punto.

25

17. Una tela compuesta tal y como se reivindica

en la cláusula 12, caracterizada porque dicho componente fibroso comprende de desde alrededor de 60% a alrededor de 90% por peso de la tela.

5 18. Una tela compuesta tal y como se reivindica en la cláusula 12, caracterizada porque dicha tela unida con hilado perforada contiene poros que tienen un diámetro de desde alrededor de 200 a alrededor de 2.000 micras.

10 19. Una tela compuesta tal y como se reivindica en la cláusula 12, caracterizada porque dicha tela unida con hilado perforada contiene poros que tienen un diámetro de desde alrededor de 300 a alrededor de 800 micras.

15 20. Un método para formar una tela que comprende:

 perforar una tela unida con hilado que contiene fibras de poliolefina termoplásticas, dicha tela unida con
20 hilado define una primera superficie y una segunda superficie;
y

 después enredar hidráulicamente dicha tela unida con hilado perforada con un componente fibroso que contiene
25 fibras celulósicas, en donde dicho componente fibroso comprende más de alrededor de 50% por peso de la tela.

21. Un método compuesta tal y como se reivindica en la cláusula 20, caracterizado además porque comprende adherir dicha primera superficie de dicha tela unida
5 con hilado a una primera superficie de crepado y crepar dicho tejido desde dicha primera superficie de crepado.

22. Un método compuesta tal y como se reivindica en la cláusula 21, caracterizado además porque comprende aplicar un adhesivo de crepado a dicha primera
10 superficie de dicha tela unida con hilado en un patrón espaciado y separado de manera que dicha primera superficie sea adherida a dicha superficie de crepado de acuerdo a dicho patrón espaciado y separado.

15 23. Un método compuesta tal y como se reivindica en la cláusula 21, caracterizado además porque comprende adherir dicha segunda superficie de dicha tela unida con hilado a una segunda superficie de crepado y crepar dicho tejido desde dicha segunda superficie.

20 24. Un método compuesta tal y como se reivindica en la cláusula 23, caracterizado además porque comprende aplicar un adhesivo de crepado a dicha segunda superficie de dicha tela unida con hilado en un patrón
25 espaciado y separado de manera que dicha segunda superficie es adherida a la superficie de crepado de acuerdo a dicho patrón

espaciado y separado.

25. Un método compuesta tal y como se reivindica en la cláusula 20, caracterizado porque dicha tela
5 unida con hilado es enredada a una presión de agua de desde alrededor de 1.000 libras por pulgada cuadrada a alrededor de 3.000 libras por pulgada cuadrada.

26. Un método compuesta tal y como se reivindica en la cláusula 20, caracterizado porque dicha tela
10 unida con hilado es enredada a una presión de agua de desde alrededor de 1.200 libras por pulgada cuadrada a alrededor de 1.800 libras por pulgada cuadrada.

27. Un método compuesta tal y como se reivindica en la cláusula 20, caracterizado porque la tela
15 unida con hilado comprende fibras de componentes múltiples.

28. Un método compuesta tal y como se reivindica en la cláusula 27, caracterizado porque dichas
20 fibras de componentes múltiples son dividibles.

29. Un método compuesta tal y como se reivindica en la cláusula 20, caracterizado porque dichas
fibras de poliolefina tienen un denier por filamento de menos
25 de alrededor de 3.

30. Un método compuesta tal y como se reivindica en la cláusula 20, caracterizado además porque comprende el unir de punto a dicha tela unida con hilado.

5 31. Un método compuesta tal y como se reivindica en la cláusula 20, caracterizado porque dicho componente fibroso comprende de desde alrededor de 60% a alrededor de 90% por peso de la tela.

10 32. Un método compuesta tal y como se reivindica en la cláusula 20, caracterizado porque dicha tela unida con hilado perforada contiene poros que tienen un diámetro de desde alrededor de 200 a alrededor de 2.000 micras.

15 33. Un método compuesta tal y como se reivindica en la cláusula 20, caracterizado porque dicha tela unida con hilado perforada contiene poros que tienen un diámetro de desde alrededor de 300 a alrededor de 800 micras.

20 34. Un método compuesta tal y como se reivindica en la cláusula 20, caracterizado además porque comprende estirar dicha tela unida con hilado antes de perforar dicha tela unida con hilado.

R E S U M E N

Se proporciona una tela compuesta que incluye una tela no tejida perforada enredada hidráulicamente con un
5 componente fibroso. La tela no tejida perforada contiene fibras termoplásticas y el componente fibroso comprende más de alrededor de 50% por peso de la tela. Las excelentes propiedades de manejo de líquido pueden ser logradas de acuerdo con la presente invención. La tela enredada de la presente
10 invención también puede tener un volumen, suavidad y tensión capilar mejorados.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Date of Application No.
PCT/US 03/28824A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 D04H13/00 B32B5/26 B32B7/08 A47L13/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELD SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 D04H B32B A47L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the field searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 872 206 A (KAO CORP) 21 October 1998 (1998-10-21) page 3, line 10 - line 49	1,9
X	US 6 314 627 B1 (NGAI MOU C) 13 November 2001 (2001-11-13) column 2, line 15 - column 3, line 40	1,9
X	EP 0 992 338 A (FORT JAMES CORP) 12 April 2000 (2000-04-12)	1,3,6,9, 20
Y	paragraphs '00291-'00321; figure 3	2,4,5,7, 8,10-19, 21-34
Y	WO 99 20821 A (KIMBERLY CLARK CO) 29 April 1999 (1999-04-29) page 2, line 24 - page 4, line 24	2,4,5,7, 8,10-19, 21-34
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of part C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claims or which is cited to establish the publication date of another claim or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"A" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 January 2004

Date of mailing of the international search report

22/01/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.O. Box 1, 8010 Paternoster 2
NL - 6200 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 840-8040, Tx. 31 051 epo nl,
Fax (+31-70) 840-8016

Authorized officer

Mangin, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inventor of Application No
PCT/US 03/28824

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2001/037850 A1 (SAMUELS BRETT PETER ET AL) 8 November 2001 (2001-11-08) paragraphs '00061, '00071	1-34
A	US 2002/099347 A1 (LAKE ANDREW MICHAEL ET AL) 25 July 2002 (2002-07-25) claims 1-39	1-34
A	WO 00 08245 A (NOELLE FREDERIC ;ICBT PERFOJET SA (FR)) 17 February 2000 (2000-02-17) page 3, line 30 -page 5, line 15	1-34
A	US 5 575 874 A (GRIESBACH III HENRY L ET AL) 19 November 1996 (1996-11-19) column 3, line 15 -column 7, line 15	1-34

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inter. Application No

PCT/US 03/28824

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0872206	A	21-10-1998	AU 727701 B2 21-12-2000
			AU 6191598 A 22-10-1998
			DE 69800195 D1 10-08-2000
			DE 69800195 T2 14-12-2000
			EP 0872206 A1 21-10-1998
			ES 2149625 T3 01-11-2000
			HK 1015245 A1 29-12-2000
			JP 3190614 B2 23-07-2001
			JP 11000295 A 06-01-1999
			SG 65749 A1 22-06-1999
US 6314627	B1	13-11-2001	NONE
EP 0992338	A	12-04-2000	US 6110848 A 29-08-2000
			EP 0992338 A2 12-04-2000
WO 9920821	A	29-04-1999	US 6103061 A 15-08-2000
			AU 746558 B2 02-05-2002
			AU 1098299 A 10-05-1999
			CA 2305552 A1 29-04-1999
			EP 1023476 A1 02-08-2000
			JP 2001520332 T 30-10-2001
			TW 396226 B 01-07-2000
			WO 9920821 A1 29-04-1999
US 2001037850	A1	08-11-2001	US 6200669 B1 13-03-2001
			AU 729553 B2 01-02-2001
			AU 5454198 A 22-06-1998
			BR 9713419 A 24-10-2000
			CA 2270529 A1 04-06-1998
			CN 1245542 A 23-02-2000
			DE 69724814 D1 16-10-2003
			EP 0941379 A1 15-09-1999
			WO 9823804 A1 04-06-1998
US 2002099347	A1	25-07-2002	US 6395957 B1 28-05-2002
			US 5990377 A 23-11-1999
			US 2002103469 A1 01-08-2002
			US 2002107495 A1 08-08-2002
			AU 6464698 A 20-10-1998
			AU 738012 B2 06-09-2001
			AU 6575798 A 20-10-1998
			BR 9808031 A 08-03-2000
			EP 1236827 A1 04-09-2002
			EP 1344511 A2 17-09-2003
			EP 0969787 A1 12-01-2000
			JP 2001521590 T 06-11-2001
			WO 9842289 A1 01-10-1998
			WO 9842290 A1 01-10-1998
			TW 410154 B 01-11-2000
			ZA 9802342 A 22-09-1998
WO 0008245	A	17-02-2000	FR 2781818 A1 04-02-2000
			AT 225876 T 15-10-2002
			AU 4517599 A 28-02-2000
			CN 1121520 B 17-09-2003
			DE 69903462 D1 14-11-2002
			DE 69903462 T2 20-03-2003

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/US 03/28824

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0008245 A		DK 1117860 T3	04-11-2002
		EP 1117860 A1	25-07-2001
		ES 2183572 T3	16-03-2003
		WO 0008245 A1	17-02-2000
		JP 2002522655 T	23-07-2002
		US 2001005926 A1	05-07-2001
US 5575874 A	19-11-1996	US 5643653 A	01-07-1997
		AU 690115 B2	23-04-1998
		AU 6708494 A	21-11-1994
		CA 2105026 A1	30-10-1994
		CN 1122150 A ,B	08-05-1996
		DE 69417025 D1	15-04-1999
		DE 69417025 T2	01-07-1999
		EP 0696333 A1	14-02-1996
		ES 2131194 T3	16-07-1999
		FR 2704564 A1	04-11-1994
		JP 3416701 B2	16-06-2003
		JP 8509786 T	15-10-1996
		WO 9425658 A1	10-11-1994

48
 100

REQUISITOS NECESARIOS PARA PRESENTACION Y AGILIZACION DEL
 TRAMITE

	USUARIO	RADICADOR
PATENTE DE INVENCION	()	(✓)
Indicación de que se solicita la concesión de una patente	()	(✓)
Datos de identificación del solicitante o de la persona que se presenta la solicitud	()	(✓)
Descripción de la invención	()	(✓)
Dibujos de la invención	()	(✓)
Comprobante de pago de las tasas establecidas	()	(✓)

COMPLETA () INCOMPLETA ()

DISEÑO INDUSTRIAL ()

Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial	()	()
Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud	()	()
Representación gráfica o fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño	()	()
Comprobante de pago de las tasas establecidas	()	()

COMPLETA () INCOMPLETA ()

ESQUEMA DE TRAZADO ()

Indicación de que solicita el registro de un Esquema de trazado	()	()
Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud	()	()
Representación gráfica del esquema de trazado	()	()
Comprobante de pago de las tasas establecidas	()	()

COMPLETA () INCOMPLETA ()

Firma Responsable

Fecha

[Firma]
 Junio 02 de 2005

-ff
101

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCI

Bogotá,
2020

Doctor(a)
J. IAN RAISBECK
Apoderado(a) y/o Representante de
KIMBERLY CLARK WORLDWIDE, INC

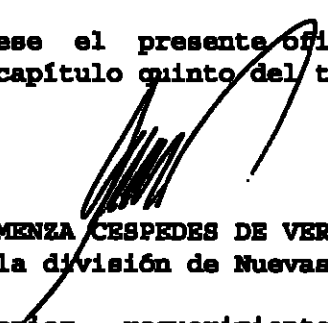
REFERENCIA	Radicación No.	5 53849
	Solicitud internacional	US2003/028824
	Fecha inicio fase nacional	25/07/2005
	Trámite	11
	Evento	379
	Actuación	430
	Oficio No.	7105

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. Si fuere el caso, el solicitante debe adjuntar la traducción de los anexos del reporte de examen preliminar internacional (Art. 36.2.b) del tratado PCT.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

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 la división de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de
fecha 19 A60. 2005
adpa11