

OLARTE RAISBECK



Superintendencia de Industria y Comercio
Calle 100 No. 8A-37 Piso 10
Teléfono: 601-7700 Fax: 601-7799
E-mail: office@olarteraisbeck.com

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 89.

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 No. 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/US2003/029175

Fecha Septiembre 16, 2003

Publicación Internacional No. WO 2004/061182

Fecha Julio 22, 2004

6

Título (54) TELAS ENREDADAS QUE CONTIENEN FIBRAS BASICAS.

7

Clasificación Internacional (51) D04H 1/46, 13/00

8

Prioridad

SI ☒ NO ☐

(33) Pais de Origen

US

(32) Fecha

Diciembre 23, 2002

(31) Número de Solicitud

10/328.751

9

Comprobante de pago No. 40.140

Fecha Junio 2, 2005

10

ANEXOS☒ x

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.

☒ x

Poderes, si tuviere el caso. Ver Expediente No. 05-053.277. Copia simple adjunto.

☒ x

Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.

☐

Declaraciones.

☒ x

Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos).

☒ x

Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos).

☒ x

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.

☐

Apta A4 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.

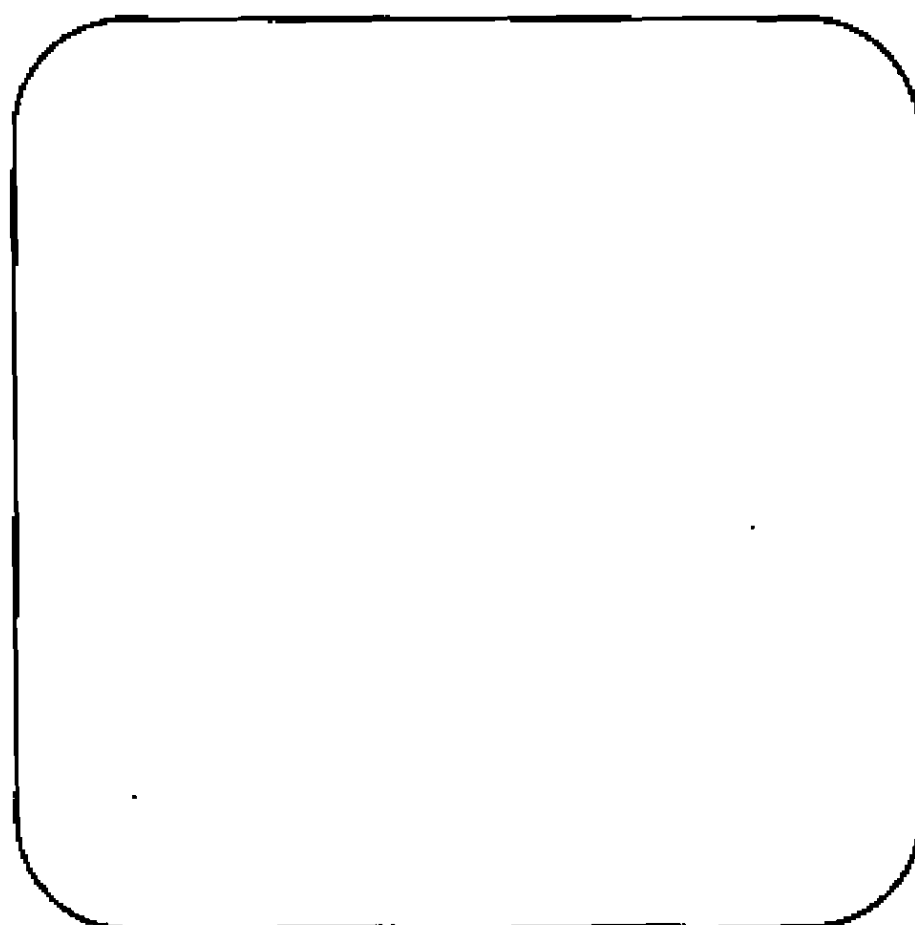
☐

De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional.

☒ x

Otros. Búsqueda Internacional

11

FIGURA CARACTERÍSTICA:

12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: J. IAN RALSBECKFIRMA: *Juan Ralsbeck*
C.C. 79.376.996 Bcá T.P. 135.799

SUPERINTENDENCIA DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION
BOLIVIA - GOBIERNO CENTRAL
Calle Potosí 502-55-02 1700149
Teléfono : 021 551-54111 279 555 555 111 "SESTRO"
Caja Postal 2223 "CALLE DE PUERTO REAL"

SUPERINTENDENCIA DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION

FORM. 00000000-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 05 - 43,140
FECHA : 20/03/2005

***** C O N T A D O R *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	AL. FOLIO	FECHA PAG	VAL. PAG
CLARTE RAGIBERT	CONTINGENTE	BANCO POPULAR	030-00117-6	44253407	20/03/2005	4.431.000,00

***** C O N T A D O R *****

CANT. REGISTRADO	CONCEPTO	TOTAL REGISTRADO
1 50305-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	443.000,00
	TOTAL :	443.000,00

SON: CUATROCELENTOS CUARENTA Y TRES MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL DEPOSITANTE 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
Nº 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 FIBRAS BASICAS"

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 PRESENTACIÓN PERSONAL Y
RECONOCIMIENTO DE CONTENIDO Y FIRMA.

NOTARIA *En Antigua Escrito Derivado a:*
Carlos R. Olarte

27 PRESENTADO PERSONALMENTE
ANTE EL ASESOR LEGAL VENTISIEVE
DE SANITAS DE BOGOTÁ POR:
Carlos R. Olarte

Cal. Es. *94.295.061*

NO. *08 MAR 2005*

MARIA EUGENIA ROJAS DE URBETA
NOTARIA VENTISIEVE
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. 0136 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. Clarte, y/o James Ian Reisbeck y/o Ana Maria Frieri, documento este que viene en español y se explica por si 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:

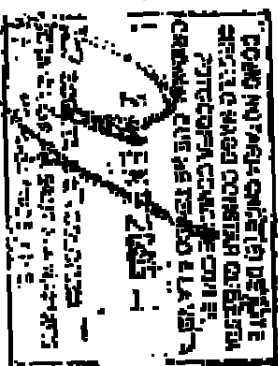
ESTADO DE WISCONSIN
Oficina de la Secretaría de Estado

APOSTILLA

Convención de La Haya del 5 de octubre de 1961.)

Estados Unidos de América

✓
SERGIO ANDRÉS RUEDA IGLESIAS
C. C. 80.451773
TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
ESPAÑOL - INGLÉS / INGLÉS - ESPAÑOL
RESOLUCION No. 0136 DE FEBRERO 11, 2002
MINISTERIO DE JUSTICIA Y DEL DERECHO



6

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.

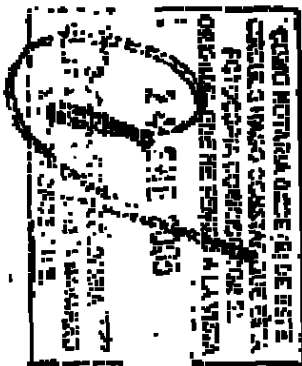
Se certificó

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. 90.424.773 de Bogotá

SERGIO ANDRÉS RUEDA IGLESIAS
C. C. 90.424.773
TRADUCCIÓN E INTERPRETE OFICIAL
ESPAÑOL - INGLÉS / INGLÉS - ESPAÑOL
RESOLUCIÓN No. 0134 DE FEBRERO 11, 2002
MINISTERIO DE JUSTICIA Y DEL DERECHO



OLARTE RAISBECK

OLARTE RAISBECK & PRIORI, LTDA.
LEGAL & PROFESSIONAL SERVICES

WORK N TRADE CENTER - TORRE C
CALLE 100 NO. 8A-65 PISO 10
BOGOTÁ, COLOMBIA
TELEPHONE: +57-1 638-6200
FAX: +57-1 638-6201

www.olarteraisbeck.com

Power of Attorney

Poder

The undersigned,

El suscrito,

Kimberly-Clark Worldwide, Inc.

Incorporated in

donatollado en

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 exactions, request testimonies, receive documents and accredits, obtain 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 those

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 Obtener de la compañía en la República de Colombia, a cuyo efecto les 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 exacciones, solicitar testimonios, recibir documentos y valores, designar y percatar. Se encarga poder bastante para recibir notificaciones a nombre de la compañía, otorgar poderes a quienes hayan a representar a la compañía judicial y extrajudicialmente, responder en juicio a todas las reclamaciones o demandas que por motivo de la encomendada se presenten, 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 & FRIEND, LTDA.
LEGAL & PROFESSIONAL SERVICES

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

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.

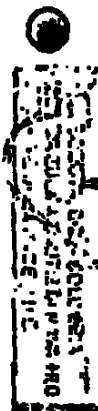
2. Que el otorgante ha suscrito el referido documento en su carácter de

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 encuentran 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):



OLARTERAISBECK

OLARTE RABBECK & PRIERI, LTDA.
LEGAL & PROFESSIONAL SERVICES

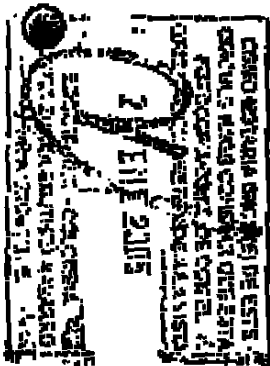
WORLD TRADE CENTER - TOWER C
CALLE 100 No. 8A-65 PISO 10
BOGOTA, COLOMBIA
TELEPHONE: +57-1 638-6200
Fax: +57-1 638-4201

www.olarteraisbeck.com

NOTARY PUBLIC (Signature):

February 17, 2004
Date

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



THE STATE OF WISCONSIN

Office of the
Secretary of State

APOSTILLE

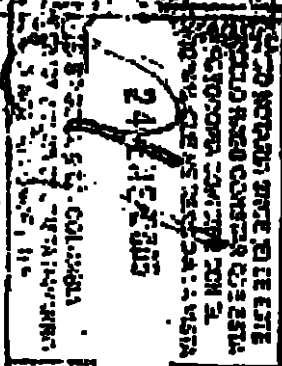
(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: United States of America
2. This public document has been signed by Melissa A. Rios
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)
) SS
CONDADO DE WINNEBAGO)

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 FIBRAS BASICAS

el cual fue suscrito por Ralph Anderson el 12 de marzo de 2003 y Eugenio Varona el 13 de marzo de 2003

19 de abril de 2005
Fecha

(firmado: Kerri R. Bruchs)
Kerri R. Bruchs, Notario Público
Mi comisión vence: 01 de julio 2007

(Legalización requerida)

OFICINA DE MARCAS Y PATENTES

04 de septiembre de 2003

Bajo la Secretaría de Comercio de
Propiedad Industrial y Director de
la Oficina de Marcas y Patentes
Washington, DC 20231
www.uspto.gov

Código de Barras *102412824A*

DORITY & MANNING, P/A
JASON W. JOHNSTON
ONE LIBERTY SQUARE
55 BEATTIE PL., # 1600
GREENVILLE, SC 29601

**OFICINA DE MARCAS Y PATENTES DE LOS ESTADOS UNIDOS
NOTIFICACIÓN DE REGISTRO DE DOCUMENTO DE CESIÓN**

El documento adjunto ha sido registrado por la División de Cesiones de la Oficina de Marcas y Patentes de los Estados Unidos de América. En la sala de búsqueda de cesiones se encuentra disponible una copia en *microfilm* completa ubicada en el número de carrito y marco abajo indicados.

Favor revisar toda la información contenida en esta notificación. La información contenida en esta notificación de registro refleja la información presente en el sistema de cesiones de patentes y marcas. Si encontrara error alguno, o si ti tuviera cualquier pregunta en relación con esta notificación, puede contactar al funcionario cuyo nombre aparece en la misma en el 703-308-9723. Favor envíe la solicitud de corrección a: Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos, División de Cesiones, Casillero Cesiones, CG-4, 1213 Jefferson Davis HWY, Suite 320, Washington, D.C. 20231.

Fecha de Registro: 04/01/2003

Carrito/Marco: 013932/0164
Número de páginas: 3

Reporte: CESION DEL DERECHO DE LOS CEDENTES (VER DOCUMENTO
PARA INFORMACIÓN ADICIONAL)

CEDENTE:

ANDERSON, RALPH

FECHA EXPEDIENTE: 03/12/2003

CEDENTE:

VARONA, EUGENIO

FECHA EXPEDIENTE: 03/13/2003

CESIONARIO:
KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.
401 NORTH LAKE STREET
NEENAH, WISCONSIN 54956

NÚMERO SERIAL: 10328751
NÚMERO DE PATENTE:

FECHA DE PRESENTACIÓN: 12/23/2002
FECHA DE CONCESIÓN:

PAULA MCCRAY, EXAMINADOR
DIVISIÓN DE CESIONES
OFICINA DE INSTRUMENTOS PÚBLICOS

APARECE EL SELLO DE RECIBIDO DE DORITY AND MANNING, DE FECHA
09 DE SEPTIEMBRE DE 2003.

EN LA OFICINA DE MARCAS Y PATENTES DE LOS ESTADOS UNIDOS

Solicitantes: Ralph Anderson
Eugenio Varona

Expediente No.: KCX-568 (18057)

Serial No. : 10/328,751
Presentado: 23 de diciembre 2002

Grupo Unidad del Artículo: 1771
Examinador: Desconocido

Para: TELAS ENREDADAS QUE CONTIENEN FIBRAS BASICAS

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 Woodrum 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 FIBRAS BASICAS

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: 12 de marzo de 2003
------------------	----------------	----------------------------

(firma ilegible)	Eugenio Varona	Fecha: 13 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 Kerri R. Bruchs
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. 118273
9. Sello: Gran Sello del Estado de Wisconsin
10. Suscrito por Douglas La Follette
Secretario de Estado

Case #18057
COLOMBIA

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 Eugenio
Varona of the subject matter disclosed in an application for Letters Patent of the United
States entitled

ENTANGLED FABRICS CONTAINING STAPLE FIBERS

which was signed by the said Ralph Anderson on March 12, 2003 and Eugenio Varona
on March 13, 2003.

April 19, 2005
Date

Kerri R. Bruchs
Kerri R. Bruchs, Notary Public
My Commission Expires: July 1, 2007

(Legalization required)



18057

SEPTEMBER 04, 2003

PTAS

Deputy Under Secretary of Commerce For Intellectual Property and
Deputy Director of the United States Patent and Trademark Office
Washington, DC 20231
www.uspto.gov

DORITY & MANNING, PA
JASON W. JOHNSTON
ONE LIBERTY SQUARE
55 BEATTIE PL., #1600
GREENVILLE, SC 29601



102412824A

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
NOTICE OF RECORDATION OF ASSIGNMENT DOCUMENT

THE ENCLOSED DOCUMENT HAS BEEN RECORDED BY THE ASSIGNMENT DIVISION OF THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE. A COMPLETE MICROFILM COPY IS AVAILABLE AT THE ASSIGNMENT SEARCH ROOM ON THE REEL AND FRAME NUMBER REFERENCED BELOW.

PLEASE REVIEW ALL INFORMATION CONTAINED ON THIS NOTICE. THE INFORMATION CONTAINED ON THIS RECORDATION NOTICE REFLECTS THE DATA PRESENT IN THE PATENT AND TRADEMARK ASSIGNMENT SYSTEM. IF YOU SHOULD FIND ANY ERRORS OR HAVE QUESTIONS CONCERNING THIS NOTICE, YOU MAY CONTACT THE EMPLOYEE WHOSE NAME APPEARS ON THIS NOTICE AT 703-308-9723. PLEASE SEND REQUEST FOR CORRECTION TO: U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE, ASSIGNMENT DIVISION, BOX ASSIGNMENTS, CG-4, 1213 JEFFERSON DAVIS HWY, SUITE 120, WASHINGTON, D.C. 20231.

RECORDATION DATE: 04/01/2003

REEL/FRAME: 013932/0164
NUMBER OF PAGES: 3

BRIEF: ASSIGNMENT OF ASSIGNOR'S INTEREST (SEE DOCUMENT FOR DETAILS).

ASSIGNOR:
ANDERSON, RALPH

DOC DATE: 03/12/2003

ASSIGNOR:
VARONA, EUGENIO

DOC DATE: 03/13/2003

ASSIGNEE:
KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.
401 NORTH LAKE STREET
NEENAH, WISCONSIN 54956

SERIAL NUMBER: 10328751
PATENT NUMBER:

FILING DATE: 12/23/2002
ISSUE DATE:

PAULA MCCRAY, EXAMINER
ASSIGNMENT DIVISION
OFFICE OF PUBLIC RECORDS

RECEIVED
SEP 09 2003

DORITY AND MANNING

18
19

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: Ralph Anderson
Eugenio Varona

Docket No.: KCX-568 (18057)

Serial No.: 10/328,751

Group Art Unit: 1771

Filed: December 23, 2002

Examiner: Unknown

For: "ENTANGLED FABRICS CONTAINING
STAPLE FIBERS"

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 Woodrum 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 STAPLE FIBERS"

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

19
20

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:

 _____ Ralph Anderson	Date: <u>3/12/03</u>
 _____ Eugenio Varona	Date: <u>March 13, 2003</u>

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 KERRI A BRUCHS
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. 118273
9. Seal/stamp:
10. Signature:



Douglas La Follette

DOUGLAS LA FOLLETTE
Secretary of State

21
22

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

(19) World Intellectual Property
Organization
International Bureau



INTERNATIONAL BUREAU OF PATENT COOPERATION

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

PCT

(16) International Publication Number
WO 2004/061182 A1

(51) International Patent Classification: D04H 1/46, 1/48

(21) International Application Number:

PCT/US2003/029173

(22) International Filing Date:

16 September 2003 (16.09.2003)

(25) Filing Language:

English

(26) Publication Language:

English

(30) Priority Data:

10/328,731 23 December 2002 (23.12.2002) US

(71) Applicant: KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE,
INC. (US/US): 401 N. Lake Street, Norwalk, WI 54244
(US).

(72) Inventor: ANDERSON, Ralph; 5074 Wood Haven
Court, Marietta, GA 30062 (US); VANONA, Eugene;
3309 Woodrow Trail, Marietta, GA 30062 (US).

(74) Agent: JOINSTON, Jason. W. et al.; Dority & Man-
ning, P.A., P.O. Box 1449, Greenville, SC 29602-1449
(US).

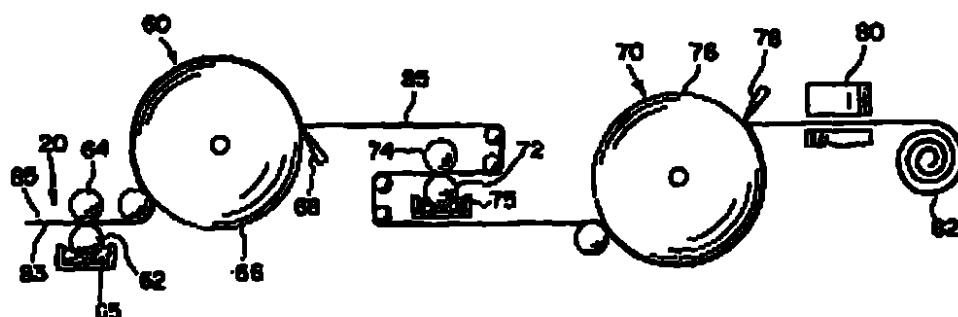
(81) Designated States (national): AT, AU, AL, AM, AR, AU,
AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU,
CZ, DE, DK, DM, DO, EC, EE, FI, FR, GB, GR, HU,
IL, IN, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MY, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,
RO, RU, SA, SD, SE, SG, SK, SI, SY, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (regional): ARIPO patent (GL, GM,
KE, LS, MW, MZ, SD, SI, SZ, TZ, ZM, ZW),
European patent (AM, AZ, BY, BG, CZ, DK, EE, FI, FR, GB,
GR, HU, IL, IN, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR,
LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, NI,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SA, SD, SE, SG, SK,
SI, SY, TJ, TM, TN, TR, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW).

Published
- with international search report

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

(54) Title: (INTAKEN) FABRICS CONTAINING STAPLE FIBERS



(57) Abstract: An entangled fabric that contains a nonwoven web hydraulically entangled with a fibrous component is provided. The nonwoven web is formed from staple fibers and is crimped. For example, in one embodiment, the nonwoven web is a creped, point bonded, carded web. Excellent liquid handling properties can be achieved in accordance with the present invention without resulting in the poor liquid handling capabilities often associated with point bonded nonwoven webs. In fact, the entangled fabric of the present invention can have improved bulk, wetness, and capillary action.

WO 2004/061182 A1

ENTANGLED FABRICS CONTAINING STAPLE FIBERS**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 spunbond nonwoven web, which may not be desirable for use on abrasive or rough surfaces.

Spunbond and staple fiber nonwoven 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 and staple fiber nonwoven webs sometimes lack fine interfiber capillary structures that enhance the adsorption characteristics of the wiper. Furthermore, spunbond and staple fiber nonwoven 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 aspect of the present invention, a method is disclosed for forming a fabric. The method includes forming a bonded nonwoven web that defines a first surface and a second surface. The bonded nonwoven web comprises staple fibers. The staple fibers can be formed from a variety of materials and using any known staple fiber-forming process. For instance, in

polyester, nylon, rayon, and combinations thereof. Moreover, in one embodiment, the staple fibers may also contain multicomponent fibers.

Once the nonwoven web is formed, a first surface of the web is adhered to a first creping surface from which the web is then creped. In one embodiment, for example, a creping adhesive is applied to the first surface of the nonwoven web in a spaced-apart pattern such that the first surface of the nonwoven web is adhered to the creping surface according to such spaced-apart pattern. Moreover, in some embodiments, the second surface of the nonwoven web can also be adhered to a second creping surface from which the web is then creped. Although not required, creping two surfaces of the web can sometimes enhance certain characteristics of the resulting fabric.

The creped nonwoven web is then hydraulically entangled with a fibrous component. If desired, the creped nonwoven web can be entangled with a fibrous material that comprises cellulosic fibers. Besides cellulosic fibers, the fibrous material may further comprise other types of fibers, such as synthetic staple fibers. In some embodiments, the fibrous component comprises greater than about 50% by weight of the fabric, and in some embodiments, from about 60% to about 90% by weight of the fabric.

In accordance with another aspect of the present invention, a composite fabric is disclosed that comprises a creped nonwoven web that is hydraulically entangled with a fibrous component that comprises cellulosic fibers. The creped nonwoven web comprises staple fibers. The fibrous component comprises greater than about 50% by weight of the fabric, and in some embodiments, from about 60% to about 90% by weight of the fabric. Further, in some embodiments, the staple fibers comprise multicomponent fibers and the nonwoven web is a point bonded, carded web.

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

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:

Fig. 1 is a schematic illustration of a process for creping a nonwoven substrate in accordance with one embodiment of the present invention; and

Fig. 2 is a schematic illustration of a process for forming a hydraulically entangled composite fabric in accordance with one embodiment of the present invention.

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

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.

Definitions

As used herein the term "nonwoven fabric or web" means a web having a structure of individual fibers or threads which are interlaid, but not in an identifiable manner as in a knitted fabric. Nonwoven fabrics or webs have been formed from many processes such as for example, meltblowing processes, spunbonding processes, bonded carded web processes, etc.

As used herein, the term "carded web" refers to a web that is made from staple fibers sent through a combing or carding unit, which separates or breaks apart and aligns the fibers to form a nonwoven web.

As used herein, the term "multicomponent 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 Pika, 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., 5,162,074 to Hille, 5,466,410 to Hille, 5,069,970 to Largman, et al., and 5,057,368 to Largman, et al., which are incorporated herein in their entirety by reference thereto for all purposes.

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, searto grass, milkweed, straw, jute, hemp, and bagasse.

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:

$$\sum_{i=1}^k (x_i \cdot n_i) / n$$

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 8 mm. Exemplary high-average fiber length pulps that are wood fiber pulps include, for example, bleached and unbleached virgin softwood fiber pulps.

As used herein, the term "thermal point bonding" refers to a bonding process that results in the formation of small, discrete bond points. For example, thermal point bonding may involve passing a fabric or web of fibers to be bonded between a heated calender roll and an anvil roll. The calender roll is usually, though not always, patterned in some way so that the entire fabric is not bonded across its entire surface, and the anvil roll is usually flat.

As used herein, the terms "pattern unbonded" or "point unbonded" refer to a bonding process that results in the formation of a pattern having continuous bonded areas defining a plurality of discrete unbonded areas. One suitable process for forming the pattern-unbonded nonwoven material includes providing a

24
25

nonwoven fabric or web, providing oppositely positioned first and second calendar rolls, and defining a nip therebetween, with at least one of the rolls being heated and having a bonding pattern on its outermost surface including a continuous pattern of land areas defining a plurality of discrete openings, apertures or holes, and passing the nonwoven fabric or web within the nip formed by the rolls. Each of the openings in the roll or rolls defined by the continuous land areas forms a discrete unbonded area in at least one surface of the nonwoven fabric or web in which the fibers or filaments of the web are substantially or completely unbonded. Stated alternatively, the continuous pattern of land areas in the roll or rolls forms a continuous pattern of bonded areas that define a plurality of discrete unbonded areas on at least one surface of the nonwoven fabric or web.

As used herein, "through air bonding" refers to a process of bonding a nonwoven web in which air which is sufficiently hot to melt one of the polymers of which the fibers of the web are made is forced through the web. The melting and resolidification of the polymer provides the bonding.

As used herein, "ultrasonic bonding" refers to a process performed, for example, by passing the fabric between a sonic horn and anvil roll as illustrated in U.S. Pat. No. 4,374,888 to Bornslaeger, which is incorporated herein in its entirety by reference thereto for all purposes.

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 formed from staple fibers and is creped. For example, in one embodiment, the nonwoven web is a creped, point bonded, carded web.

Surprisingly, excellent liquid handling properties can be achieved in accordance with the present invention without resulting in the poor liquid handling capabilities often associated with point bonded nonwoven webs. In fact, the entangled fabric of the present invention can have improved bulk, softness, and capillary tension.

The nonwoven web used in the fabric of the present invention may be formed by a variety of different processes and from a variety of different materials. For example, staple fibers, including monocomponent and/or multicomponent staple fibers, are generally used to form the nonwoven web, either alone, or in conjunction with other fibers (e.g., continuous fibers). Staple fibers often have a

fiber length in the range of from about 1 to about 150 millimeters, in some
embodiments from about 5 to about 50 millimeters, in some embodiments from
about 10 to about 40 millimeters, and in some embodiments, from about 10 to
about 25 millimeters. Generally, staple fibers are carded using a conventional
carding process, e.g., a woolen or cotton carding process. Other processes,
however, such as air laid or wet laid processes, may also be used to form the
staple fiber web.

A wide variety of polymeric materials are known to be suitable for use in
fabricating staple fibers. Examples 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, 1968). 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. In addition,
other fibers, such as synthetic cellulosic fibers (e.g., rayon or viscose rayon) may
also be used to form the staple fibers.

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
staple fibers used to form the nonwoven web is less than about 8, in some
embodiments less than about 3, and in some embodiments, from about 1 to about
3.

25
26

In one particular embodiment of the present invention, multicomponent (e.g., bicomponent) staple fibers are utilized. For example, suitable configurations for the multicomponent fibers include side-by-side configurations and sheath-core configurations, and suitable sheath-core configurations include eccentric sheath-core and concentric sheath-core configurations. In some embodiments, as is well known in the art, the polymers used to form the multicomponent fibers have sufficiently different melting points to form different crystallization and/or solidification properties. The multicomponent fibers may have from about 20% to about 80%, and in some embodiments, from about 40% to about 60% by weight of the low melting polymer. Further, the multicomponent fibers may have from about 80% to about 20%, and in some embodiments, from about 60% to about 40%, by weight of the high melting polymer.

The staple 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. 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., 5,620,770 to Lavy, et al., 5,862,112 to Haynes, et al., 6,093,665 to Savovitz, 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 microscope 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 (e.g., pattern unbonded). 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 Varang, which are incorporated herein in its entirety by reference thereto for all purposes.

The nonwoven web is also typically 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 Varang. For instance, Fig. 1 illustrates one embodiment of a creping process that can be used to crepe one or both sides of a nonwoven web 20. 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 63 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

26
27

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.

5 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 63 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 63 becomes adhered to the drum 66. The first side 63 of the web 20 is then creped (i.e., lifted off the drum and bent) using doctor blade 68.

10 A second side 65 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 65 of the web 20 in a partial or total coverage. The adhesive-coated web 20 is then passed around drying drum 76 whereupon the adhesive-coated surface 65 becomes adhered to the drum 76. The second side 65 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.

15 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.

20 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
5 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%
10 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,
15 although there may be greater or less adhesive penetration at some locations.

Optionally, the nonwoven web 20 can also be stretched in the machine and/or cross-machine directions before creping. Stretching of the web 20 can be used to optimize and enhance physical properties in the fabric including, but not limited to, softness, bulk, stretchability and recovery, permeability, basis weight,
20 density, and liquid holding capacity. For example, in one embodiment, the web 20 can be mechanically stretched in the machine direction to cause the web 20 to contract or neck in the cross-machine direction. The resulting necked web 20 thus becomes more stretchable in the cross-machine direction. Mechanical stretching of the web 20 can be accomplished using any of a variety of processes that are well known in the art. For instance, the web 20 may be pre-stretched between
25 about 0 to about 100% of its initial length in the machine direction to obtain a necked web that can be stretched (e.g., by about 0 to about 100%) in the cross-machine direction. Typically, the web 20 is stretched by about 10% to about 100% of its initial length, and more commonly by about 25% to about 75% of its initial
30 length in the machine direction.

Once stretched, the web 20 can then be relatively dimensionally stabilized, first by the adhesive applied to the web 20, and second by the heat that is imparted during creping. This stabilization can set the cross-directional stretch

27
28

properties of the web 20. The machine direction stretch is further stabilized by the out-of-plane deformation of the bonded areas of the nonwoven web 20 that occurs during creping. Other stretching techniques can also be utilized in the present invention to apply stretching tension in the machine and/or cross-machine directions. For instance, an example of suitable stretching processes is a tenter frame process that utilizes a gripping device, e.g., clips, to hold the edges of the nonwoven web and apply the stretching force. Still other examples of stretching techniques that are believed to be suitable for use in the present invention are described in U.S. Patent No. 5,573,719 to Fitting, which is incorporated herein in its entirety by reference thereto for all purposes.

In accordance with the present invention, the nonwoven web is then hydraulically entangled. 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 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 60% by weight of the fabric, and in some embodiments, between about 60% 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 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 as thermomechanical, bleached and unbleached softwood and hardwood pulps. Secondary or recycled fibers, such as obtained from office waste, newsprint, brown paper stock, paperboard scrap, etc., may also be used. Further, vegetable fibers, such as abaca, flax, milflower, cotton, modified cotton, cotton linters, can also be used. In addition, synthetic cellulosic fibers such as, for example, rayon 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-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 pines), 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 19".

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 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-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-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 polyolefin staple fibers.

28
29

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 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. 2, one embodiment of the present invention for hydraulically entangling a cellulosic fiber component with a nonwoven web that contains staple fibers is illustrated. As shown, a fibrous slurry 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 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 and 30. The nonwoven web 20 passes through a nip 24 of a S-roll arrangement 26 formed by the stack rollers 28 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 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 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 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.

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 38.

24
30

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. To achieve the desired entangling of the fibers, it is typically desired that hydroentangling be performed using water pressures from about 1000 to 3000 psig, and in some embodiments, from about 1200 to 1800 psig. 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).

As indicated above the pressure of the jets in the entangling process is typically at least about 100 psig because lower pressures often do not generate the desired degree of entanglement. However, it should be understood that adequate entanglement may be achieved at substantially lower water pressures. In addition, greater entanglement may be achieved, in part, by subjecting the fibers to the entangling process two or more times. Thus, it may be desirable that the web be subjected to at least one run under the entangling apparatus, wherein the water jets are directed to the first side and an additional run wherein the water jets are directed to the opposite side of the 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-craped 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 Nika and 3,821,068 to Bhaw, 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 8,315,864 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. 5,853,869 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 example, by utilizing a nonwoven web component that is formed from relatively short, staple fibers, the resulting fabric may be softer and possess enhanced fluid reception properties. Further, when bonded and creped, such as described above, a soft nonwoven web can be formed that also 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, a bimodal pore size distribution may describe a first class of pores that include cells with boundaries defined by fibrous struts 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

30
31

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. 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 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 ($70^{\circ}\text{F} \pm 2^{\circ}\text{F}$ 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:	cm^2 or darcy ($1 \text{ darcy} = 9.87 \times 10^{-9} \text{ cm}^2$)
flow rate:	cm^3/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

3E
32

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 (Penreco 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. Two samples (Samples 1-2) were formed from different nonwoven webs.

Sample 1 was formed from a 1.2 oz (ounces per square yard) point bonded, carded web. The carded web contained a blend of 30% of rayon staple fibers and 70% of polyester / polyethylene bicomponent staple fibers (available from Chisso Corporation of Osaka, Japan). The rayon fibers had a denier of 3 and the bicomponent fibers had a denier of 3. The web was thermally point bonded using a wire weave bonding pattern at 295°F . The point bonded, carded web was creped using a degree of creping of 40%. The web was creped using National Starch and Chemical latex adhesive DUR-O-SET E-200. The adhesive was applied to web using gravure printing prior to being adhered to the creping drum. The creping drum was maintained at 190°F .

Sample 2 was formed from a 0.6 oz point bonded, spunbond web. The spunbond web contained 100% polypropylene fibers. The polypropylene fibers had a denier per filament of 3.0.

For Samples 1-2, the spunbond web was 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 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 "Airlax A-105" (viscosity of 95 cps and 28% solids). The fabric was then creped using a degree

32
33

of creping of 20%. The resulting fabric had a basis weight of about 110 grams per square meter, and contained 40% by weight of the nonwoven web and 60% of the pulp fiber component.

Various properties of Samples 1-2 were then tested. The results are set forth below in Table 1.

Table 1: Properties of Samples 1-2

Sample	Oil Adsorption Efficiency (%)	Web Permeability (cm/s)	Oil Absorbency (g/g)	Stiffness (N/m)	Drape Stiffness (N/m)
1	82	200	3.00	2.85	7
2	62	70	8.66	2.85	26

This, as indicated above, Sample 1, which utilized a point bonded, carded web, had a better oil adsorption efficiency, web permeability, and oil absorbency rate than Sample 2, which utilized a 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 value of Sample 1.

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 thereof.

WHAT IS CLAIMED IS:

1. A method for forming a fabric comprising:
forming a bonded nonwoven web that defines a first surface and a second
surface, said bonded nonwoven web comprising staple fibers,
5 adhering said first surface of said bonded nonwoven web to a first creping
surface;
creping said web from said first creping surface; and
thereafter, hydraulically entangling said creped nonwoven web with a
fibrous component.
- 10 2. A method as defined in claim 1, wherein the length of said staple fibers is
from about 1 to about 150 millimeters.
3. A method as defined in claim 1, wherein the length of said staple fibers is
from about 10 to about 40 millimeters.
4. A method as defined in claim 1, wherein said staple fibers comprise
15 multicomponent fibers.
5. A method as defined in claim 1, wherein said staple fibers comprise
polyethylene, polypropylene, polyester, nylon, rayon, or combinations thereof.
6. A method as defined in claim 1, wherein said nonwoven web is a carded
web.
- 20 7. A method as defined in claim 1, wherein said nonwoven web is point
bonded.
8. A method as defined in claim 1, wherein said fibrous component
comprises cellulosic fibers.
9. A method as defined in claim 8, wherein said fibrous component
25 comprises greater than about 50% by weight of the fabric.
10. A method as defined in claim 8, wherein said fibrous component
comprises from about 60% to about 90% by weight of the fabric.
11. A method as defined in claim 1, further comprising applying a creping
adhesive to said first surface of said nonwoven web in a spaced-apart pattern such
30 that said first surface is adhered to said creping surface according to said spaced-
apart pattern.

12. A method as defined in claim 1, further comprising adhering said second surface of said nonwoven web to a second creping surface and creping said web from said second surface.

13. A method as defined in claim 12, further comprising applying a creping adhesive to said second surface of said nonwoven web in a spaced-apart pattern such that said second surface is adhered to said creping surface according to said spaced-apart pattern.

14. A method as defined in claim 1, wherein said nonwoven web is entangled with said fibrous component at a water pressure of from about 1000 pounds per square inch to about 3000 pounds per square inch.

15. A method as defined in claim 1, wherein said nonwoven web is entangled with said fibrous component at a water pressure of from about 1200 pounds per square inch to about 1800 pounds per square inch.

16. A composite fabric comprising a creped, bonded nonwoven web hydraulically entangled with a fibrous component that comprises cellulosic fibers, said bonded nonwoven web containing staple fibers, said fibrous component comprising greater than about 50% by weight of the fabric.

17. A composite fabric as defined in claim 16, wherein said staple fibers comprise multicomponent fibers.

18. A composite fabric as defined in claim 16, wherein said staple fibers comprise polyethylene, polypropylene, polyester, nylon, rayon, or combinations thereof.

19. A composite fabric as defined in claim 16, wherein said nonwoven web is a carded web.

20. A composite fabric as defined in claim 16, wherein said nonwoven web is point bonded.

21. A composite fabric as defined in claim 16, wherein said fibrous component comprises from about 60% to about 90% by weight of the fabric.

22. A composite fabric comprising a point-bonded, carded nonwoven web hydraulically entangled with a fibrous component that comprises cellulosic fibers, said nonwoven web comprising multicomponent staple fibers, said fibrous component comprising greater than about 50% by weight of the fabric.

23. A composite fabric as defined in claim 22, wherein said staple fibers comprise polyethylene, polypropylene, polyester, nylon, rayon, or combinations thereof.

24. A composite fabric as defined in claim 22, wherein said fibrous component comprises from about 60% to about 80% by weight of the fabric.

25. A composite fabric as defined in claim 22, wherein said nonwoven is creped before being hydraulically entangled with said fibrous component.

34

35

1/2

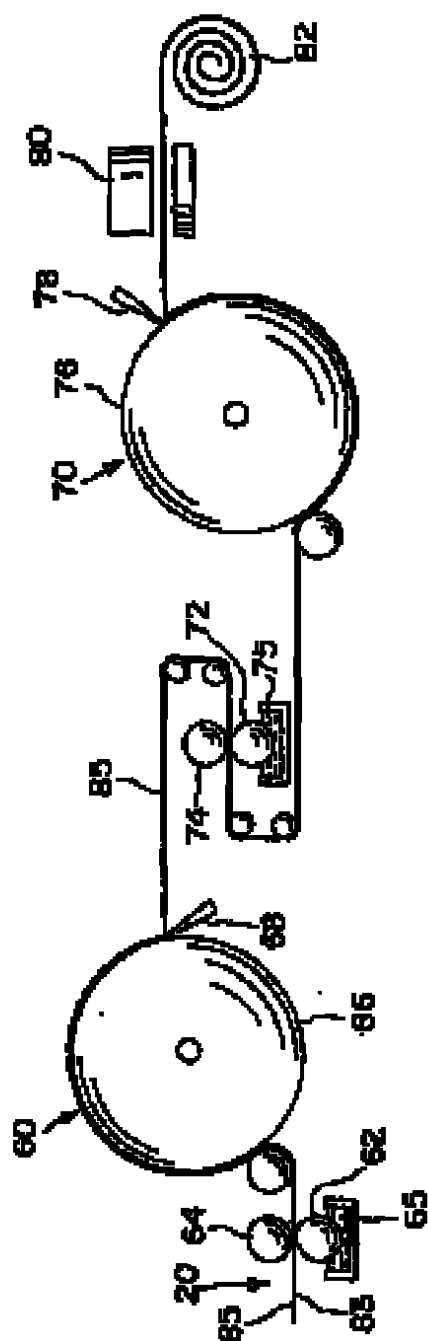
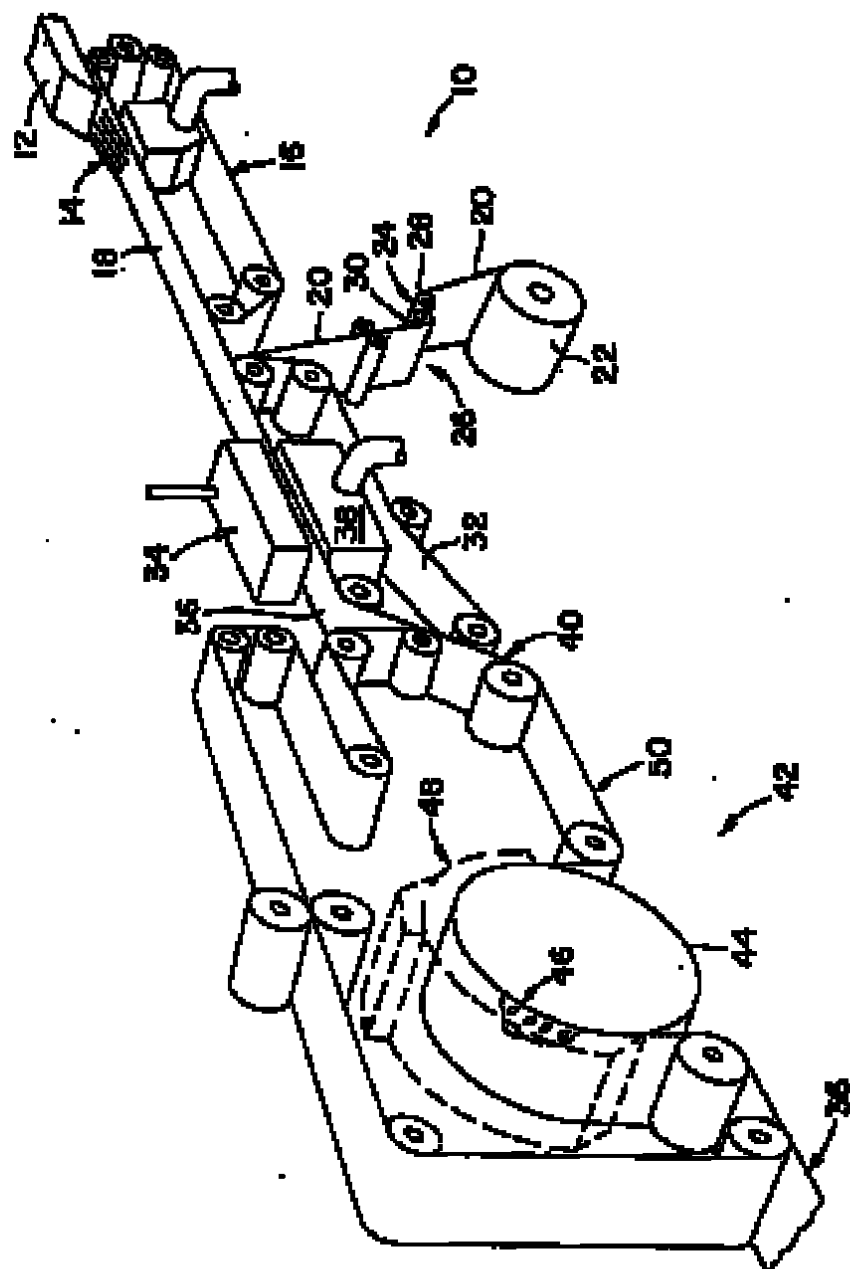


FIG. 1

2/2



2025

TELAS ENTREDADAS QUE CONTIENEN FIBRAS BÁSICASAntecedentes de la Invención

5 Paños limpiadores domésticos e industriales son con frecuencia para rápidamente absorber a ambos líquidos polares (por ejemplo, agua y alcoholes) y líquidos no polares (por ejemplo, aceite). Los paños limpiadores deben tener una suficiente capacidad de absorción para sostener al líquido
10 dentro de la estructura del paño limpiador hasta que se desee para remover el líquido por presión, por ejemplo, retorcido. Además, los paños limpiadores deben también poseer buena resistencia física y resistencia a la abrasión para soportar las fuerzas de rasgado, estirado y abrasión con frecuencia aplicadas
15 durante el uso. Además, los paños limpiadores también deben ser suaves al tacto.

 En el pasado, las telas no tejidas, tales como tejidos soplados con fusión no tejidos, han sido ampliamente
20 usados como paños limpiadores. Los tejidos soplados con fusión no tejidos poseen una estructura capilar de entre fibra que es adecuada para absorber y retener el líquido. Sin embargo, los tejidos soplados con fusión no tejidos algunas veces carecen de las propiedades físicas requeridas para usar como un paño
25 limpiador de trabajo duro, por ejemplo, resistente al rasgado y resistente a la abrasión. Consecuentemente, los tejidos soplados con fusión no tejidos son típicamente laminados a una capa de

soporte, por ejemplo, un tejido unido con hilado no tejido, que puede ser deseable para usar sobre superficies abrasivas o ásperas.

5 Las telas no tejidas unidas con hilado y de fibra básica, que contienen fibras más gruesas y más fuertes que los tejidos soportados con fusión no tejidos y típicamente son unidos en un punto con calor y presión, pueden proporcionar buenas propiedades físicas, incluyendo resistencia al rasgado y
10 resistencia a la abrasión. Sin embargo, los tejidos no tejidos unidos con hilado y de fibra básica algunas veces carecen de estructuras capilares de fina entre fibra que mejoran las características de adsorción del paño limpiador. Además, las telas no tejidas unidas con hilado y de fibra básica con
15 frecuencia contienen puntos de unión que pueden inhibir el flujo o transferir líquidos dentro de las telas no tejidas.

Como tal, una necesidad permanece por una tela que es fuerte, suave, y también exhibe buenas propiedades de
20 absorción para usar en una amplia variedad de aplicaciones de paños limpiadores.

Síntesis de la Invención

25 De conformidad con un aspecto de la presente invención, un método es descrito para formar una tela. El método incluye el formar una tela unida no tejida que define

una primera superficie y una segunda superficie. La tela no tejida unida comprende de fibras básicas. Las fibras básicas pueden formarse de una variedad de materiales y usando cualquier conocido proceso de formación de fibra básica. Por ejemplo, poliéster, nylon, rayón, y combinaciones de las mismas. Además, en una incorporación, las fibras básicas también pueden contener fibras de componentes múltiples.

Una vez que la tela no tejida es formada, una primera superficie de la tela es adherida a una primera superficie de crepar desde la cual el tejido es entonces crepado. En una incorporación, por ejemplo, un adhesivo de crepar es aplicado a la primera superficie de la tela no tejida en un patrón espaciado aparte de tal forma que la primera superficie de la tela no tejida es adherida a la superficie de crepar de conformidad a tal patrón espaciado aparte. Además, en algunas incorporaciones, la segunda superficie de la tela no tejida también puede adherirse a una segunda superficie de crepar desde la cual la tela es crepada. Aún cuando no se requiere, el crepar las dos superficies de la tela puede algunas veces mejorar ciertas características de la tela resultante.

La tela no tejida crepada es entonces enredada hidráulicamente con un componente fibroso. Si se desea, la tela no tejida crepada puede ser enredada con un material fibroso que comprende fibras de celulosa. Además de las fibras de

celulosa, el material fibroso puede además comprender otros tipos de fibras, tales como fibras básicas sintéticas. En algunas incorporaciones, el componente fibroso comprende mayor de, alrededor de 50% por peso de la tela, y en algunas 5 incorporaciones, desde alrededor de 60% a alrededor de 90% por peso de la tela.

De conformidad con otro aspecto de la presente invención, una tela de compuesto es descrita que comprende una 10 tela no tejida crepada que es enredada hidráulicamente con un componente fibroso que comprende fibras de celulosa. La tela no tejida crepada comprende fibras básicas. El componente fibroso comprende más de alrededor de 50% por peso de la tela, y en algunas incorporaciones, desde alrededor de 60% a alrededor de 15 90% por peso de la tela. Además, en algunas incorporaciones, las fibras básicas comprenden fibras de componentes múltiples y la tela no tejida es un tejido cardado unido en punto.

Otras características y aspectos de la presente 20 invención son descritos en mayor detalle abajo.

Breve Descripción de los Dibujos

Una completa y capaz descripción de la presente 25 invención, incluyendo el modo de la misma, dirigida a uno con habilidad ordinaria en el arte, es señalada más particularmente

en el resto de la especificación, que hace referencia a las figuras que se adjuntan en las cuales:

La Figura 1 es una ilustración esquemática de un proceso para crear un sustrato no tejido de conformidad con una incorporación de la presente invención; y

La Figura 2 es una ilustración esquemática de un proceso para formar una tela de compuesto entredado hidráulicamente de conformidad con una incorporación de la presente invención.

El repetido uso de los caracteres de referencia en la presente especificación y dibujos son intencionados para representar iguales o análogas características o elementos de la invención.

Descripción Detallada de las Incorporaciones Representativas

Se hará ahora referencia en detalle a varias incorporaciones de la invención, uno o más ejemplos de los cuales son señalados a continuación. Cada ejemplo es proporcionado a modo de explicación de la invención, no como limitación a la invención. De hecho, aparecerá para aquellos con habilidad en el arte que varias modificaciones y variaciones pueden hacerse 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 usarse en otra incorporación para producir aún una otra incorporación. Por tanto, es la intención que la presente invención cubra tales modificaciones y variaciones como vienen dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas y de sus equivalencias.

Definiciones

10 Como se usa aquí, el término, "tejido o tela no tejida" significa un tejido que tiene una estructura de fibras o filamentos que están entre colocados, pero no de una manera identificable, como una tela tejida. Los tejidos o las telas no tejidas han sido formados por muchos procesos tales como, por
15 ejemplo, procesos de unido con hilado, procesos de soplado por fusión, y procesos de tejido cardado y unido.

Como se usa aquí, el término "tejido cardado" se refiere a tejidos que son hechos de fibras básicas que son
20 enviados a través de una unidad de peinado o de cardado, que separa o rompe y alinea las fibras básicas para formar una tela no tejida.

Como se usa aquí, el término "fibras de
25 componentes múltiples" se refiere a las fibras que han sido formadas de al menos dos polímeros componentes. Tales fibras son usualmente extrudidas de extrusores separados pero hilados

juntos para formar una fibra. Los polímeros de los componentes respectivos son usualmente diferentes uno del otro aún cuando fibras de componentes múltiples pueden incluir separados componentes de similares o idénticos materiales coliméricos. Los

5 componentes individuales son típicamente arreglados en sustancialmente y constantemente colocados en zonas distintas a través de la sección transversal de la fibra y se extienden sustancialmente a lo largo de la longitud de la fibra. La configuración de tales fibras de componentes múltiples puede

10 ser, por ejemplo, un arreglo de lado a lado, en un arreglo como formas de pedazos de pastel o de cualquier otro arreglo. Las fibras bicomponentes y los métodos para hacerlas son enseñadas, por ejemplo, en la patentes de los Estados Unidos de América números 5,109,820 otorgada a Kancko y otros; 4,795,668 otorgada

15 a Kreege y otros; 5,336,552 otorgada a Strack y otros; 5,382,400 otorgada a Pike y otros; y 6,200,669 otorgada a Marmon y otros, las cuales son incorporadas aquí en su totalidad por referencia a la misma para todos los propósitos. Las fibras y componentes individuales que contienen la misma también pueden tener varias

20 formas irregulares tales como aquellas descritas en las patentes de los Estados Unidos de América números 5,277,976 otorgada a Hogle y otros; 5,162,074 otorgada a Mills; 5,466,410 otorgada a Mills; 5,069,970 otorgada a Largman y otros; y 5,057,368 otorgada a Largman y otros, las cuales son aquí incorporadas en

25 su totalidad por referencia a la misma para todos los propósitos.

Como se usa aquí, el término "pulpa" se refiere a fibras de fuentes naturales tales como plantas leñosas y no leñosas. Las plantas leñosas incluyen, por ejemplo, a árboles de coníferas y caducos. Las plantas no leñosas incluyen, por ejemplo, algodón, lino, esparto, algodoncillo, paja, yute, cáñamo, y bagazo.

Como se usa aquí, el término "longitud de fibra promedio" se refiere a las pulpas de longitud de fibra como se determina por un analizador de fibra óptica tal como, por ejemplo, un analizador de fibra Kajaani modelo núm. FS-100 (de Kajaani Oy Electronics, de Kajaani, Finlandia). De conformidad con el procedimiento de prueba, una muestra de pulpa es tratada con un líquido para macerar para asegurar que ningún fardo de fibra o de astillas esté presente. Cada muestra de pulpa es desintegrada en agua caliente y diluida a una solución aproximadamente de 0.001%. Las muestras de prueba individuales son sacadas en aproximadamente partes de 50 a 100 mililitros de la solución diluida cuando se prueba usando el procedimiento de prueba de análisis de fibra Kajaani estándar. La longitud de fibra promedio pesada puede expresarse por la siguiente ecuación:

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

en donde,

k longitud de fibra máxima

5 x_i = longitud de fibra

n_i = número de la fibra que tiene longitud x_i ; y

n = número total de las fibras medidas.

10

Como se usa aquí, el término "pulpa de longitud de fibra de bajo promedio" se refiere a la pulpa que contiene una significativa cantidad de fibras cortas y de partículas de no fibra. Muchas pulpas de secundaria fibra de madera pueden considerarse pulpas de longitud de fibra de bajo promedio; sin embargo, la calidad de la secundaria pulpa de fibra de madera dependerá de la calidad de las fibras recicladas y del tipo y cantidad de previos procesamiento. Las pulpas de longitud de fibra de bajo promedio pueden tener una longitud de fibra promedio de menos de alrededor de 1.5 milímetros como se determina por un analizador de fibra óptica tal como, por ejemplo, un analizador de fibra Kajaani modelo núm. FS-100 (de Kajaani Oy Electronics, de Kajaani, Finlandia). Por ejemplo, las pulpas de longitud de fibra de bajo promedio pueden tener una longitud de fibra promedio en el rango desde alrededor de 0.7 a alrededor de 1.2 milímetros. Ejemplares pulpas de longitud de fibra de bajo promedio incluyen a pulpa de madera dura virgen, y

15

20

25

secundaria pulpa de fibra de fuentes tales como, por ejemplo, desperdicios de oficina, papel periódico, y desechos de cartón.

Como se usa aquí, el término "pulpa de longitud de
5 fibra de alto promedio" se refiere a la pulpa que contiene una
relativamente baja cantidad de fibras cortas y de partículas de
no fibra. La pulpa de longitud de fibra de alto promedio es
típicamente de ciertas fibras no secundarias (por ejemplo,
virgenes). La secundaria pulpa de fibra que ha sido exhibida
10 también puede tener una longitud de fibra de alto promedio. Las
pulpas de longitud de fibra de alto promedio típicamente tienen
una longitud de fibra promedio mayor de alrededor de 1.5
milímetros como se determina por un analizador de fibra óptica
tal como, por ejemplo, un analizador de fibra Kajaani modelo
15 núm. FS-100 (de Kajaani Oy Electronics, de Kajaani, Finlandia).
Por ejemplo, las pulpas de longitud de fibra de alto promedio
pueden tener una longitud de fibra promedio desde alrededor de
1.5 milímetros a alrededor de 6 milímetros. Ejemplares pulpas de
longitud de fibra de alto promedio que son pulpas de fibra de
20 madera incluyen, por ejemplo, pulpas de madera suave virgen no
blanqueada.

Como se usa aquí, el término "unión de punto
térmico" involucra el pasar una tela o tejido de fibras para
25 ser unidos entre un rodillo de calandrar calentado y un rodillo
de yunque. El rodillo de calandrar es usualmente, aún cuando no
siempre, estampado de alguna forma como para que toda la tela

no se usa a través de toda su superficie, y el rodillo de yunque es usualmente plano.

Como se usa aquí, los términos "patrón desunido" o "punto desunido" se refiere a un proceso de unión que resulta en la formación de un patrón que tiene áreas de unión continuas que definen una pluralidad de discretas áreas desunidas. Un adecuado proceso para formar al material no tejido de patrón desunido incluye el proporcionar un tejido o tela no tejido, que proveyendo que están colocados opuestos el primero y segundo rodillos de calandrar, y definiendo un punto de presión en el medio, con al menos uno de los rodillos siendo calentado y teniendo un patrón de unión en su superficie más exterior incluyendo un patrón continuo de áreas de colocación que definen una pluralidad de discretas aberturas, perforaciones o agujeros, y pasando el tejido o tela no tejida dentro del punto de presión formado por los rodillos. Cada una de las aberturas en el rodillo o rodillos definidas por las áreas continuas de colocación forman una discreta área desunida en al menos una superficie del tejido o tela no tejida en la cual las fibras o filamentos del tejido son sustancialmente o completamente desunidas. Señalado alternativamente, el patrón continuo de las áreas de colocación en el rodillo o rodillos forman un patrón continuo de áreas unidas que definen una pluralidad de discretas áreas desunidas sobre al menos una superficie del tejido o tela no tejida.

Como se usa aquí, el término "colocado por aire" se refiere a un proceso de unión de una tela no tejida en el cual aire es suficientemente caliente para fundir uno de los polímeros de los cuales las fibras del tejido están hechas y forzadas a través del tejido. El fundido y la vuelta a solidificar del polímero ocasionan la unión.

Como se usa aquí, el término "unión ultrasónica" significa un proceso realizado, por ejemplo, al pasar la tela entre un cuerno sónico y un rodillo de yunque como se ilustra en la patente de los Estados Unidos de América número 4,374,888 otorgada a Bornslaeger, la cual es incorporada aquí en su totalidad por referencia a la misma para todos los propósitos.

15

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 formada de fibras básicas y es crepada. Por ejemplo, en una incorporación, la tela no tejida es un tejido cardado, unido en punto, crepado. Sorprendentemente, excelentes propiedades de manejo líquido pueden lograrse de conformidad con la presente invención sin resultar en pobres capacidades de manejo del líquido con frecuencia asociadas con los tejidos unidos en punto no tejidos. De hecho, la tela enredada de la

presente invención puede tener mejorado volumen, suavidad, y tensión capilar.

La tela no tejida usada en la tela de la presente invención puede ser formada por una variedad de diferentes procesos y desde una variedad de diferentes materiales. Por ejemplo, fibras básicas, incluyendo fibras básicas mono-componentes y/o de componentes múltiples, son generalmente usadas para formar la tela no tejida, ya sea sola o en conjunto con otras fibras (por ejemplo, fibras continuas). Las fibras básicas con frecuencia tienen una longitud de fibra en el rango desde alrededor de 1 a alrededor de 150 milímetros, en algunas incorporaciones desde alrededor de 5 a alrededor de 50 milímetros, en algunas incorporaciones desde alrededor de 10 a alrededor de 40 milímetros, y en algunas incorporaciones desde alrededor de 10 a alrededor de 25 milímetros. Generalmente, las fibras básicas son cardadas usando un proceso convencional de cardado, por ejemplo, un proceso de cardado de lana o de algodón. Otros procesos, sin embargo, tales como colocados por aire o procesos colocados húmedos, también pueden usarse para formar el tejido de fibra básica.

Una amplia variedad de materiales poliméricos son conocidos para ser adecuados para usar en fabricar fibras básicas. Ejemplos incluyen, pero no están limitados a, poliolefinas, poliésteres, poliamidas, así como otros polímeros de formación de fibra y/o hilados fundidos. Las poliamidas que

46
49

pueden usarse en la práctica de esta invención puede ser cualquier poliamida conocida para aquellos con habilidad en el arte incluyendo copolímeros y mezclas de los mismos. Ejemplos de poliamidas y sus métodos de síntesis pueden ser encontrados en 5 "Resinas de Polímero", por Don E. Floyd (Número del Catálogo de la Biblioteca del Congreso 66-20811, Reinhold Publishing, Nueva York, 1966). Particularmente útiles poliamidas comerciales son nylon 6, nylon 66, nylon-11, y nylon-12. Estas poliamidas están disponibles de un número de fuentes, tales como Mecer 10 Industries, de Sumter, Carolina del Sur, (Nylon Grilon® & Grilamid ®) y de Atochem, Inc., División Polímeros, de Glen Rock, Nueva Jersey (Nylon Rilsan®), entre otros. Muchas poliolefinas están disponibles para la producción de fibra, por ejemplo, polietilenos tales como (polietileno de baja densidad 15 lineal) ASPON® 6811A LLDPE de la Dow Chemical, 2553 LLDPE, y 25355 y 12350 polietileno de alta densidad son tales adecuados polímeros. Los polipropilenos de formación de fibra incluyen al polipropileno ESCOREN® PD 3445 de la Exxon Chemical Company, y PF-304 de Hilmont Chemical Co. Numerosas otras adecuadas 20 poliolefinas de formación de fibra, además de aquellas listadas antes, son también comercialmente disponibles. Además, otras fibras, tales como fibras de celulosa sintética, (por ejemplo, rayon o rayon viscoso) pueden también usarse para formar las fibras básicas.

25

El denier por filamento de las fibras usadas para formar la tela no tejida puede también variar. Por ejemplo, en

una particular incorporación, el denier por filamento de las fibras básicas usadas para formar la tela no tejida es de menos de alrededor de 6, en algunas incorporaciones de menos de alrededor de 3, y en algunas incorporaciones, desde alrededor de 1 a alrededor de 3.

En una particular incorporación de la presente invención, son utilizadas las fibras básicas de componentes múltiples (por ejemplo, bicomponentes). Por ejemplo, adecuadas configuraciones para las fibras de componentes múltiples incluyen configuraciones lado a lado, y configuraciones de vaina y núcleo, y adecuadas configuraciones de vaina y núcleo incluyen configuraciones de vaina excéntrica y núcleo y de vaina concéntrica y núcleo. En algunas incorporaciones, como es bien conocido en el arte, los polímeros usados para formar las fibras de componentes múltiples tienen suficientemente diferentes puntos de fundido para formar diferentes propiedades de cristalización y/o de solidificación. Las fibras de componentes múltiples pueden tener desde alrededor de 20% a alrededor de 80%, y en algunas incorporaciones, desde alrededor de 40% a alrededor de 60% por peso del polímero de bajo fundido. Además, las fibras de componentes múltiples pueden tener desde alrededor de 80% a alrededor de 20%, y en algunas incorporaciones, desde alrededor de 60% a alrededor de 40% por peso del polímero de alto fundido.

Las fibras básicas usadas para formar la tela no tejida pueden también unirse para mejorar la durabilidad, resistencia, mano, propiedades estéticas y/o otras del tejido. Por ejemplo, la tela no tejida puede ser unida térmicamente, ultrasónica, por adhesivo, y/o mecánicamente. Como un ejemplo, la tela no tejida puede ser unida por punto. Un proceso ejemplar de unión por punto es la unión de punto térmico, que generalmente involucra el pasar una o más capas entre rodillos calentados, tales como un rodillo de patrón grabado y un segundo rodillo de unión. El rodillo grabado tiene patrón en alguna forma, de tal forma que el tejido no es unido sobre toda la superficie, y el segundo rodillo puede ser suave o con patrón. Como resultado, varios patrones para los rodillos grabados han sido desarrollados por razones funcionales así como estéticas. Ejemplares patrones de unión incluyen, pero no están limitados a, aquellos descritos en las patentes de los Estados Unidos de América números 3,855,046 otorgada a Hansen y otros; 5,620,779 otorgada a Levy y otros; 5,962,112 otorgada a Heynes y otros; 6,093,663 otorgada a Shayovitz y otros; la patente de diseño de los Estados Unidos de América número 428,267 otorgada a Romano y otros, y la patente de diseño de los Estados Unidos de América número 390,708 otorgada a Brown, las cuales son aquí incorporadas en su totalidad por referencia a la misma para todos los propósitos. Por ejemplo, en algunas incorporaciones, la tela no tejida puede ser opcionalmente unida para tener una total área de unión de menos de alrededor de 30% (como se determina por convencionales métodos opcionales

microscópicos) 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% a alrededor de 30% y/o una densidad de unión desde alrededor de 250 a alrededor de 500 uniones de perno por pulgada cuadrada. Tal combinación de área de unión total y/o de densidad de unión puede, en algunas incorporaciones, lograrse por la unión de la tela no tejida con un patrón de unión por perno que tiene más de alrededor de 100 uniones por perno por pulgada cuadrada que proporciona una superficie de unión total de menos de alrededor de 30% cuando completamente contacta a un rodillo suave de yunque. En algunas incorporaciones, el patrón de unión puede tener una densidad de unión por perno desde alrededor de 250 a alrededor de 350 uniones por perno por pulgada cuadrada y/o un área de superficie total desde alrededor de 10% a alrededor de 25% cuando contacta un rodillo suave de yunque.

Además, la tela no tejida puede unirse por costuras o patrones continuos (por ejemplo, patrón desunido). Como adicionales ejemplos, la tela no tejida puede ser unida a lo largo de la periferia de la hoja o simplemente a través del ancho o sección cruzada (CD) del tejido adyacente a los bordes. Otras técnicas de unión, tales como una combinación de unión térmica y de impregnado de látex, también pueden usarse. Alternativamente y/o adicionalmente, una resina, látex o adhesivo puede aplicarse a la tela no tejida por, por ejemplo,

rociado o impresión, y sacado para proporcionar la deseada unión. Aún otras adecuadas técnicas de unión pueden describirse en las patentes de los Estados Unidos de América números 5,284,703 otorgada a Everhart y otros; 6,103,061 otorgada a Anderson y otros; y 6,197,404 otorgada a Verona, las cuales son incorporadas aquí en su totalidad por referencia a la misma para todos los propósitos.

La tela no tejida es también típicamente crepada.

- 10 El crepado puede impartir micro-doblecres 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 ende aumentando su permeabilidad. Además, el crepado también puede mejorar la
- 15 capacidad de estirarse del tejido en las direcciones a la máquina y/o en la dirección transversal a la máquina, así como aumenta la suavidad y el volumen. Varias técnicas para crepar tejidos no tejidos son descritas en la patente de los Estados Unidos de América número 6,197,404 otorgada a Verona. Por
- 20 ejemplo, la Figura 1 ilustra una incorporación de un proceso de crepar que puede usarse para crepar uno o ambos lados de una tela no tejida 20. La tela no tejida 20 puede pasarse a través de una primera estación de crepar 60, una segunda estación de crepar 70, o ambas. Si se desea crepar la tela no tejida 20
- 25 solamente en un lado, puede pasarse a través de ya sea la primera estación de crepar 60 o la segunda estación de crepar 70, con una estación de crepar o la otra siendo desviada. Si se

desear crepar la tela no tejida 20 en ambos lados, puede pasarse a través de ambas estaciones de crepar 60 y 70.

Un primer lado 83 del tejido 20 puede creparse usando la primera estación de crepar 60. La estación de crepar 60 incluye primero una estación de impresión que tiene un rodillo de patrón más bajo o de impresión suave 62, un rodillo de yunque superior suave 64, y un baño de impresión 65, y también incluye un rodillo secador 66 y una asociada cuchilla de crepar 68.

Los rodillos 62 y 64 presionan en un punto al tejido 20 y lo guían hacia delante. Conforme los rodillos 62 y 64 que vultean al rodillo de impresión suave o con patrón 62 en un 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 espaciadas aparte, o en una total cobertura. El tejido recubierto de adhesivo 20 es entonces pasado alrededor del tambor de secado 66 en donde la superficie recubierta de adhesivo 83 se vuelve adherida al tambor 66. El primer lado 83 del tejido 20 es entonces crepado (por ejemplo, levantado del tambor y doblado) usando la cuchilla doctor 68.

Un segundo lado 65 del tejido 20 puede ser crepado usando la segunda estación de crepar 70 sin importar si o no la primera estación de crepar 60 ha sido desviada. La

segunda estación de crepar 70 incluye una segunda estación de
impresión que incluye un rodillo de impresión suave o de patrón
más bajo 72, un rodillo de yunque suave superior 74, y un baño
de impresión 75, y también incluye un tambor de secado 76 y una
5 asociada cuchilla de crepar 78. Los rodillos 72 y 74 presionan
el punto del tejido 20 y lo guían hacia delante. Conforme 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
10 parcial o total. El tejido recubierto de adhesivo 20 es
entonces pasado alrededor del tambor de secado 76 en el cual la
superficie recubierta de adhesivo 85 se vuelve adherida al
tambor 76. El segundo lado 85 del tejido 20 es entonces crepado
usando la cuchilla de doctor 78. Después del crepado, la tela
15 no tejida 20 puede pasarse a través de una estación de enfriado
y enrollado en un rodillo de almacenar 82 antes de ser
entredado.

Los materiales adhesivos aplicados al tejido 20
20 en la primera y/o segunda estaciones de impresión pueden
mejorar la adherencia del sustrato al tambor de crepar, así
como reforzar las fibras del tejido 20. Por ejemplo, en algunas
incorporaciones, los materiales adhesivos pueden unir al tejido
en tal extensión que las opcionales técnicas de unión descritas
25 antes no son utilizadas.

Una amplia variedad de materiales adhesivos puede generalmente utilizarse para reforzar las fibras del tejido 20 en las ubicaciones de aplicación del adhesivo, y temporalmente adherir el tejido 20 a la superficie de los tambores 66 y/o 76.

- 5 Adhesivos elastoméricos (por ejemplo, materiales capaces de al menos 75% de alargamiento sin ruptura) son especialmente adecuados. Materiales adecuados incluyen sin limitación a adhesivos con base acuosa estireno-butadieno, neopreno, cloruro polivinilo, copolímeros de vinil, poliamidas, terpolímeros
- 10 etileno vinil, y combinaciones de los mismos. Por ejemplo, un material adhesivo que puede utilizarse es una emulsión de polímero acrílico vendida por B.F. Goodrich Company, bajo el nombre de marca de HYCAR®. El adhesivo puede aplicarse usando la técnica de impresión descrita arriba o puede,
- 15 alternativamente, aplicarse por soplado con fusión, rociado fundido, inmersión, salpicado, o cualquier otra técnica capaz de formar una parcial o total cobertura de adhesivo sobre la tela no tejida 20.

- 20 El porcentaje de cobertura de adhesivo del tejido 20 puede ser seleccionado para obtener variados niveles de crepado. Por ejemplo, el adhesivo puede cubrir entre alrededor de 55 a 100% de la superficie del tejido, en algunas incorporaciones entre alrededor de 10% a alrededor de 70% de la
- 25 superficie del tejido, y en algunas incorporaciones, entre alrededor de 25% a alrededor de 50% de la superficie del tejido. El adhesivo también puede penetrar a la tela no tejida

20 en las ubicaciones donde el adhesivo es aplicado. En particular, el adhesivo típicamente penetra a través de alrededor de 10% a alrededor de 50% del grosor de la tela no tejida, aún cuando puede ser mayor o menor la penetración del
5 adhesivo en algunas ubicaciones.

Opcionalmente, la tela no tejida 20 también puede estirarse en la dirección a la máquina y/o la dirección transversal a la máquina antes de crepar. El estiramiento del
10 tejido 20 puede ser usado para optimizar y mejorar las propiedades físicas en la tela incluyendo, pero no limitadas a, suavidad, volumen, capacidad de estirado y recuperación, permeabilidad, peso base, densidad, y capacidad de sostener líquidos. Por ejemplo, en una incorporación, el tejido 20 puede
15 ser estirado mecánicamente en la dirección a la máquina para ocasionar que el tejido 20 contraiga o estreche en la dirección transversal a la máquina. El tejido resultante estrechado 20 por tanto se vuelve más estirado en la dirección transversal a la máquina. El estiramiento mecánico del tejido 20 puede ser
20 logrado usando cualquier variedad de procesos que son bien conocidos en el arte. Por ejemplo, el tejido 20 puede ser previamente estirado entre alrededor de 0 a alrededor de 100% de su longitud inicial en la dirección a la máquina para obtener un tejido estrechado que puede estirarse (por ejemplo
25 por alrededor de 0 a alrededor de 100%) en la dirección transversal a la máquina. Típicamente, el tejido 20 es estirado por alrededor de 10% a alrededor de 100% de su longitud

inicial, y más comúnmente por alrededor de 25% a alrededor de 75% de su longitud inicial en la dirección a la máquina.

Una vez estirado, el tejido 20 puede entonces ser relativamente estabilizado en dimensión primero por el adhesivo aplicado al tejido 20, y segundo por el calor que es impartido durante el crepado. Esta estabilización puede fijar las propiedades del estirado en la dirección transversal del tejido 20. El estirado en la dirección a la máquina es además estabilizado por la deformación fuera de plano de las áreas unidas de la tela no tejida 20 que ocurre durante el crepado. Otras técnicas de estiramiento también pueden utilizarse en la presente invención para aplicar tensión de estiramiento en las direcciones a la máquina y/o en la dirección transversal a la máquina. Por ejemplo, un ejemplo de adecuados procesos de estiramiento es un proceso de marco de bastidor que utiliza un dispositivo de agarre, por ejemplo, ganchos, para sostener los bordes de la tela no tejida y aplicar la fuerza de estiramiento. Aun otros ejemplos de las técnicas de estiramiento que se creen adecuados para usar en la presente invención son descritos en la patente de los Estados Unidos de América número 5,573,719 otorgada a Filling, la cual es incorporada aquí en su totalidad por referencia a la misma para todos los propósitos.

25

De conformidad con la presente invención, la tela no tejida es entonces enredada hidráulicamente. La tela no

tejida puede enredarse 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 de celulosa usando enredado hidráulico. El componente de fibra de celulosa puede generalmente comprender cualquier deseada cantidad de tela resultante. Por ejemplo, en algunas incorporaciones, el componente de fibra de celulosa puede comprender mayor de alrededor de 50% por peso de la tela; y en algunas incorporaciones, de entre alrededor de 60% a alrededor de 90% por peso de la tela. De igual forma, 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% a alrededor de 40% por peso de la tela.

15

Cuando se utiliza, el componente de la fibra de celulosa puede contener fibras de celulosa (por ejemplo, pulpa, pulpa termomecánica, fibras de celulosa sintética, fibras de celulosa modificada, y similares) así como otros tipos de fibras (por ejemplo fibras básicas sintéticas). Algunos ejemplos de adecuadas fuentes de fibra de celulosa incluyen a fibras de madera virgen, tales como pulpas de madera dura y madera suave, no blanqueada y blanqueada, termomecánica. También pueden usarse fibras secundarias o recicladas, tales como las obtenidas de desperdicio de oficina, periódico, existencias de papel de estraza, trozos de cartón, etc. Además, también pueden usarse fibras vegetales, tales como abacá, lino,

20
25

algodoncillo, algodón, algodón modificado, hilachos de algodón. Además, también pueden usarse fibras de celulosa sintéticas tales como, por ejemplo, rayón, y rayón viscoso. Las fibras de celulosa modificada también pueden usarse. Por ejemplo, el material fibroso puede componerse de derivados de celulosa formada por la sustitución de apropiados radicales (por ejemplo, carboxilo, alquilo, acetato, nitrato, etc.) para los grupos hidroxilo a lo largo de la cadena de carbón.

10 Cuando se utiliza, las fibras de pulpa pueden tener cualquier pulpa de longitud de fibra de alto promedio, pulpa de longitud de fibra de bajo promedio, o mezclas de las mismas. Las fibras de pulpa de longitud de fibra de alto promedio típicamente tienen una longitud de fibra promedio desde alrededor de 1.5 milímetros a alrededor de 6 milímetros. Algunos ejemplos de tales fibras pueden incluir, pero no están limitadas a, madera suave del norte, madera suave del sur, secoya, enebro virginiano, abeto, pino (por ejemplo, pinos del sur), abeto (por ejemplo picea negra), combinaciones de los
15 mismos, y similares. Ejemplares pulpas de madera de longitud de fibra de alto promedio incluyen aquellas disponibles de Kimberly-Clark Corporation, bajo la designación de marca de "Longlac 19".

20 La pulpa de longitud de fibra de bajo promedio pueden ser, por ejemplo, ciertas maderas duras vírgenes y pulpa de fibra secundaria (por ejemplo, recicladas) de fuentes tales

como, por ejemplo, periódicos, cartón regenerado, y desperdicio de oficina. Las fibras de madera dura tales como eucalipto, arce, abedul, álamo, y similares, también pueden usarse. Las fibras de pulpa de longitud de fibra de bajo promedio típicamente tienen una longitud de fibra promedio de menos de 5 alrededor de 1.2 milímetros, por ejemplo, desde 0.7 milímetros a 1.2 milímetros. Mezclas de pulpas de longitud de fibra de alto promedio y de longitud de fibra de bajo promedio pueden contener una significativa proporción de pulpas de longitud de 10 fibra de bajo promedio. Por ejemplo, las mezclas pueden contener más de alrededor de 50 por ciento por peso de pulpa de longitud de fibra de bajo promedio y menos de alrededor de 50% por peso de pulpa de longitud de fibra de alto promedio. Una mezcla ejemplar contiene 75% por peso de pulpa de longitud de 15 fibra de bajo promedio y alrededor de 25% de pulpa de longitud de fibra de alto promedio.

Como se señaló arriba, las fibras de no celulosa también pueden utilizarse en el componente de fibra de 20 celulosa. Algunos ejemplos de adecuadas fibras de no celulosa que pueden usarse incluyen, pero no están limitados a, fibras de poliolefinas, fibras de poliéster, fibras de nylon, fibras de acetato de polivinilo, y mezclas de las mismas. En algunas incorporaciones, las fibras de no celulosa pueden ser fibras 25 básicas que tienen, por ejemplo, una longitud de fibra promedio de entre alrededor de 0.25 pulgadas a alrededor de 0.375 pulgadas. Cuando las fibras de no celulosa son utilizadas, el

componente de fibra de celulosa generalmente contiene entre
alrededor de 80% a alrededor de 90% por peso de fibras de
celulosa, tales como fibras de pulpa de madera suave, y entre
alrededor de 10% a alrededor de 20% por peso de fibras de no
5 celulosa, tales como fibras básicas de poliéster o de
poliolefina.

Pequeñas cantidades de resinas de resistencia
húmeda y/o de resinas aglutinantes pueden añadirse al
10 componente de fibra de celulosa para mejorar la resistencia y
la resistencia a la abrasión. Los agentes enlazados en forma
cruzada y/o los agentes hidratantes también pueden añadirse a
la mezcla de pulpa. Los agentes desaglutinantes pueden añadirse
a la mezcla de pulpa para reducir el grado de unión por
15 hidrógeno si se desea un tejido de fibra de pulpa no tejido muy
abierto o suelto. La adición de ciertos agentes desaglutinantes
en la cantidad de, por ejemplo, alrededor de 1% a alrededor de
4% por peso de la tela también pueden reducir la medida
estática y los coeficientes dinámicos de fricción y mejora la
20 resistencia a la abrasión de la tela compuesta. El agente
desaglutinante se cree actúa como un lubricante o reductor de
fricción.

Con referencia a la Figura 2, es ilustrada una
25 incorporación de la presente invención para enredar
hidráulicamente un componente de fibra de celulosa con una tela
no tejida que contiene fibras básicas. Como se muestra, una

lechada fibrosa que contiene fibras de celulosa es transportada a una caja principal para hacer papel convencional 12 donde es depositada por vía de una compuerta 14 en una tela o superficie de formación convencional 16. La suspensión de material fibroso 5 pueda tener cualquier consistencia que es típicamente usada en convencionales procesos para hacer papel. Por ejemplo, la suspensión puede contener desde alrededor de 0.01 a alrededor de 1.5 por ciento por peso de material fibroso suspendido en agua. El agua es entonces removida de la suspensión de material 10 fibroso para formar una capa uniforme de material fibroso 18.

La tela no tejida 20 es también desenrollada de un rodillo de suministro rotatorio 22 y pasa a través de un punto de presión 24 de un arreglo de rodillo s 26 formado por 15 la pila de rodillos 28 y 30. La tela no tejida 20 pasa a través de un punto de presión 24 de un arreglo de rodillo s 26 formado por la pila de rodillos 28 y 30. La tela no tejida 20 es entonces colocada con una superficie de enredo foraminosa 32 de una convencional máquina de enredo hidráulico donde la capa 20 fibrosa de celulosa 18 es entonces colocada sobre el tejido 20. Aún cuando no se requiere, es típicamente deseado que la capa fibrosa de celulosa 18 esté entre la tela no tejida 20 y los diversos enredos hidráulicos 34. La capa fibrosa de celulosa 18 y la tela no tejida 20 pasa bajo uno o más múltiples enredos 25 hidráulicos 34 y son tratados con chorros de fluido para enredar al material fibroso de celulosa con las fibras de la tela no tejida 20. Los chorros de fluido también impulsan a las

fibras de celulosa en y a través de la tela no tejida 20 para formar la tela compuesta 36.

Alternativamente, el enredo hidráulico puede tener lugar mientras que la capa fibrosa de celulosa 18 y la tela no tejida 20 están sobre la misma rejilla foraminosa (por ejemplo, tela de malla) que tiene lugar en la colocación húmeda. La presente invención también contempla el sobreponer una hoja fibrosa de celulosa seca sobre una tela no tejida, rehidratando la hoja seca a una específica consistencia y entonces sometiendo la hoja hidratada a un enredo hidráulico. El enredo hidráulico puede tener lugar mientras que la capa fibrosa de celulosa 18 es altamente saturada con agua. Por ejemplo, la capa fibrosa de celulosa 18 puede contener hasta alrededor de 90% por peso de agua justo antes del enredo hidráulico. Alternativamente, la capa fibrosa de celulosa 18 puede ser una capa colocada por aire o colocada seca.

El enredo hidráulico puede lograrse utilizando convencional equipo de enredo hidráulico tal como se describe en, por ejemplo, la patente de los Estados Unidos de América número 3,495,706 otorgada a Evans, la cual es incorporada aquí en su totalidad por referencia a la misma para todos los propósitos. El enredo hidráulico puede realizarse con cualquier apropiado fluido de trabajo tal como, por ejemplo, agua. El fluido de trabajo fluye a través de un colector que distribuye uniformemente al fluido a una serie de agujeros u orificios

64
65

individuales. Estos agujeros u orificios pueden ser desde
alrededor de 0.003 a alrededor de 0.015 pulgadas de diámetro y
pueden arreglarse en una o más filas con cualquier número de
orificios, por ejemplo, 30-100 por pulgada, en cada fila. Por
5 ejemplo, puede utilizarse un colector producido por Honeycomb
Systems, Incorporated, de Biddeford, Maine, que contiene una
tira que tiene orificios de 0.007 pulgadas de diámetro, 30
agujeros por pulgada, y una fila de agujeros. Sin embargo,
deberá también entenderse que muchas otras configuraciones de
10 colectores y combinaciones pueden usarse. Por ejemplo, un solo
colector puede usarse o varios colectores pueden arreglarse en
sucesión.

El fluido puede impactar a la capa fibrosa de
15 celulosa 18 y la tela no tejida 20, que son soportados por una
superficie foraminosa, tal como una malla de un solo plano que
tiene tamaño de malla desde alrededor de 40 por 40 a alrededor
de 100 por 100. La superficie foraminosa también puede ser una
malla de múltiples estratos que tiene un tamaño de malla desde
20 alrededor de 50 por 50 a alrededor de 200 por 200. Como es
típico en muchos procesos de tratamiento por chorro de agua,
las ranuras al vacío 38 pueden localizarse directamente debajo
de los colectores de hidro-puntadas o debajo de la superficie
foraminosa de enredo 32 hacia abajo del colector de enredo de
25 tal forma que el exceso de agua es sacado del material del
compuesto enredado hidráulicamente 36.

Aún cuando no se sostiene cualquier particular teoría de operación, se cree que los chorros de columna del fluido de trabajo que directamente impactan a las fibras de celulosa 18 colocadas en la tela no tejida 20 trabajan para 5 impulsar aquellas fibras en y parcialmente a través de la matriz o red de fibras en el tejido 20. Cuando los chorros de fluido y las fibras de celulosa 18 interactúan con una tela no tejida 20, las fibras de celulosa 18 son también enredadas con fibras de la tela no tejida 20 y con cada una. Para lograr el 10 deseado enredado de las fibras, es típicamente deseado que el hidroenredado sea realizado usando presiones de agua desde alrededor de 1000 a 3000 libras por pulgada cuadrada sobre presión atmosférica (psig), y en algunas incorporaciones, desde alrededor de 1200 a 1800 libras por pulgada cuadrada sobre 15 presión atmosférica. Cuando se procesan a los rangos superiores de las presiones descritas, la tela del compuesto 36 puede procesarse a velocidades de hasta alrededor de 1000 pies por minuto (fpm).

20 Como se indica arriba la presión de los chorros en el proceso de enredado es típicamente de al menos alrededor de 100 libras por pulgada cuadrada sobre presión atmosférica (psig) debido a que presiones más bajas con frecuencia no 25 generan el deseado grado de enredado. Sin embargo, deberá entenderse que adecuado enredado puede lograrse a presiones de agua sustancialmente más bajas. Además, mayor enredado puede lograrse, en parte, al romper las fibras al proceso de

enredado dos o más veces. Por tanto, puede ser deseable que el tejido sea sometido a al menos una corrida bajo el aparato de enredado, en donde los chorros de agua son dirigidos al primer lado y adicionales corridas en donde los chorros de agua son dirigidos al lado opuesto del tejido.

Después del tratamiento de chorro de fluido, la tela del compuesto resultante 36 puede entonces transformarse a una operación de secado no compresiva. Un rodillo de recogida de velocidad diferencial 40 puede usarse para transferir al material de la banda de puntada hidráulica a una operación de secado no comprimido. Alternativamente, pueden usarse convencionales recogidas del tipo al vacío y de telas de transferencia. Si se desea, la tela del compuesto 36 puede ser crepada húmeda antes de ser transferida a la operación de secado. El secado no comprimible de la tela 36 puede lograrse utilizando un convencional aparato de secado a través de aire de tambor rotario 42. El secador a través 42 puede ser un cilindro rotatorio exterior 44 con perforaciones 46 en combinación con una capucha exterior 48 para recibir aire caliente sopiado a través de las perforaciones 46. Una banda del secador de forma continua 50 lleva a la tela compuesta 36 sobre la parte superior del cilindro exterior del secador de forma continua 40. El aire calentado forzado a través de las perforaciones 46 en el cilindro exterior 44 del secador en forma continua 42 remueve agua de la tela del compuesto 36. La temperatura del aire forzado a través de la tela del compuesto

36 por el secador en forma continua 42 puede estar en el rango desde alrededor de 200 grados Fahrenheit a alrededor de 500 grados Fahrenheit. Otros útiles métodos y aparato de secado en forma continua pueden encontrarse en, por ejemplo, las patentes de los Estados Unidos de América números 2,666,369 otorgada a Nix y 3,821,068 otorgada a Shaw, que son incorporadas aquí en su totalidad por referencia a la misma para todos los propósitos.

10 También puede ser deseable el usar procesos de pasos de terminado y/o de tratamiento posterior para impartir seleccionadas propiedades a la tela del compuesto 36. Por ejemplo, la tela 36 puede ser ligeramente presionada por rodillos de calandrar, crepada, cepillada o de otra forma
15 tratada para mejorar el estirado y/o para proporcionar una uniforme apariencia exterior y/o ciertas propiedades láctiles. Por ejemplo, adecuadas técnicas de crepar son descritas en las patentes de los Estados Unidos de América números 3,879,257 otorgada a Gentile y otros, y 6,315,864 otorgada a Anderson y
20 otros, las cuales son aquí incorporadas en su totalidad por referencia a la misma para todos los propósitos. Alternativamente o adicionalmente, varios post-tratamientos químicos tales como adhesivos o tintes pueden añadirse a la tela 36. Adicionales post-tratamientos que pueden utilizarse
25 son descritos en la patente de los Estados Unidos de América número 5,853,859 otorgada a Levy y otros, la cual es

incorporada aquí en su totalidad por referencia a la misma para todos los propósitos.

El peso base de la tela de la presente invención puede generalmente estar en el rango desde alrededor de 20 a alrededor de 200 gramos por metro cuadrado (gsm), y particularmente desde alrededor de 50 gramos por metro cuadrado a alrededor de 150 gramos por metro cuadrado. Productos de más bajos pesos base son típicamente adecuados para usar como paños limpiadores ligeros, mientras que los productos de más alto peso base son mejor adaptados para usar como paños limpiadores industriales.

Como resultado de la presente invención, se ha descubierto que una tela puede formarse teniendo una variedad de características benéficas. Por ejemplo, por la utilización de un componente de tela no tejida que es formada de relativamente cortas fibras básicas, la tela resultante puede ser más suave y posee mejoradas propiedades de recepción del fluido. Además, cuando es unida y crepada, tal como se describió arriba, un tejido suave no tejido puede formarse que también tiene una distribución de tamaño de poro bi-modal. Hablando generalmente, una distribución del tamaño de poro bi-modal describe una estructura que tiene al menos dos distintas clases de poros (sin considerar los microporos dentro de las fibras mismas). Por ejemplo, una distribución de tamaño de poro bi-modal puede describir una primera clase de poros que

Incluyen celdas con límites definidos por columnas fibrosas y una segunda clase de poros que son más pequeños y definidos entre las fibras vecinas. En otras palabras, la distribución de las fibras en la estructura fibrosa no es uniforme por todo el espacio del material, de tal forma que distintas celdas que no tienen o relativamente tienen pocas fibras pueden definirse en distinción a los espacios de poro entre fibras vecinas o que se tocan. Una distribución del tamaño de poro bi-modal puede resultar en mejoradas propiedades de absorción de aceite y agua. Específicamente, los poros más grandes son generalmente mejor para manejar aceites, mientras que los poros más pequeños son generalmente mejores para manejar agua. Además, la presencia de poros mayores también permite que la tela resultante permanezca relativamente estirada en comparación a las telas que contienen solamente poros pequeños.

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

20

Métodos de Prueba

Los siguientes métodos de prueba son utilizados en el Ejemplo.

25

Eficiencia de la Absorción de Aceite

La absorción de Aceite Viscoso es un método usado para determinar la capacidad de una tela para limpiar aceites viscosos. Una muestra del tejido es primero montada en una superficie accionada de un deslizador (10 centímetros por 6.3 centímetros). El deslizador es montado sobre un brazo diseñado para atravesar el deslizador a través de un disco rotatorio. El deslizador es entonces pesado de tal forma que el peso combinado del deslizador y la muestra es de alrededor de 768 gramos. Después de ello, el deslizador y el brazo atravesado son colocados sobre un disco capaz de girar horizontal con la muestra siendo presionada en contra de la superficie del disco por el deslizador pesado. Específicamente, el deslizador y el brazo atravesado son colocados con el borde delantero del deslizador (lado de 6.3 centímetros) justo fuera del centro del disco y con la línea central de 10 centímetros del deslizador siendo colocada a lo largo de la línea radial del disco de tal forma que el borde trasero de 6.3 centímetros es colocado cerca del perímetro del disco.

Un gramo de un aceite es entonces colocado en el centro del disco enfrente del borde delantero del deslizador. El disco, que tiene un diámetro de alrededor de 60 centímetros, es rotado a alrededor de 65 revoluciones por minuto (rpm) mientras que el brazo atravesado, mueve el deslizador a través del disco a una velocidad de alrededor de 2.5 centímetros por

71
72

segundo hasta que el borde trasero del deslizador cruza fuera del borde exterior del disco. En este punto, la prueba se detiene. La eficiencia del paño limpiador es evaluada por la medición del cambio en el peso del paño limpiador antes y después de la prueba de limpieza. La eficiencia del paño limpiador fraccional es determinada como un porcentaje por la división del aumento en el peso del paño limpiador por un gramo (el peso total de aceite) y multiplicándolo por 100. La prueba descrita arriba es realizada bajo condiciones de temperatura y de humedad relativa constantes (70 grados Fahrenheit $\pm$ 2 grados Fahrenheit y 65% de humedad relativa).

Permeabilidad a la Humedad

La permeabilidad a la humedad es obtenida de una medición de la resistencia por el material al flujo de líquido. Un líquido de conocida viscosidad es forzado a través del material de un grosor dado a una constante tasa de flujo y la resistencia de flujo, medida como una caída de presión, es monitoreada. La ley de Darcy es usada para determinar la permeabilidad como sigue:

$$\text{Permeabilidad} = (\text{tasa de flujo} \times \text{grosor} \times \text{viscosidad}) / \text{caída de presión}$$

Donde las unidades son como sigue:

Permeabilidad: centímetros cuadrados o darcy (1 darcy = 9.87×10^{-9} centímetros cuadrados)

Tasa de flujo: centímetros por segundo

5

Viscosidad: pascal por segundo

Caída de presión: pascales

10

Grosor: centímetros

El aparato incluye un arreglo en donde un pistón dentro de un cilindro empuja líquido a través de la muestra a medirse. La muestra es sujeta entre dos cilindros de aluminio con los cilindros orientados verticalmente. Ambos cilindros tienen un diámetro exterior de 3.5 pulgadas, un 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 bordes exteriores y por ende está completamente contenida dentro del aparato. El cilindro del fondo tiene un pistón que es capaz de mover verticalmente dentro del cilindro a una velocidad constante y está conectado a un transductor de presión que es capaz de monitorear la presión encontrada por una columna de líquido soportada por el pistón. El transductor es colocado para desplazar con el pistón de tal forma que no hay adicional presión medida hasta que la columna de líquido contacta a la muestra y es empujada a través

de él. En este punto, la presión adicional medida es debida a la resistencia del material para fluir líquido a través de él. El pistón es movido por un conjunto de deslizarse que es impulsado por un motor escalonado.

5

La prueba inicia por el movimiento del pistón a una velocidad constante hasta que el líquido es empujado a través de la muestra. El pistón es entonces detenido y la presión de la línea de base es anotada. Esto corrige los efectos de flotación de la muestra. El movimiento es entonces resumido por un tiempo adecuado para medir la nueva presión. La diferencia entre las dos presiones es la presión debida a la resistencia del material al flujo de líquido y es la caída de presión usada en la ecuación señalada antes. La velocidad del pistón es la tasa de flujo. Cualquiera líquido cuya viscosidad es conocida puede usarse, aún cuando un líquido que moja el material es preferible dado que esto asegura que el flujo saturado es alcanzado. Las mediciones fueron realizadas usando una velocidad de pistón de 20 centímetros por minuto, aceite mineral (Aceite mineral, Penetec Technical fabricado por Penreco de Los Angeles, California) de una viscosidad de 6 centipoises. Este método es también descrito en la patente de los Estados Unidos de América número 6,197,404 otorgada a Varona y otros.

25

Tiesura de Colgado

La prueba de "tiesura de colgado" mide la resistencia al doblado de un material. La longitud de doblado es medida de la interacción entre el peso del material y la tiesura como se muestra a modo en la cual el material se dobla bajo su propio peso, en otras palabras, al emplear el principio de doblado voladizo del compuesto bajo su propio peso. En general, la muestra fue deslizada a 4.75 pulgadas por minuto (12 centímetros por minuto), en una dirección paralela a su dimensión de largo, de tal forma que su borde delantero se proyecta desde el borde de una superficie horizontal. La longitud del sobresalido fue medida cuando la punta de la muestra fue deprimida bajo su propio peso en el punto donde la línea une la punta al borde de la plataforma que hace un ángulo de 41.50 grados con la horizontal. Más largo el sobresalido colgado, más lenta la muestra en doblar, más altos números indican compuestos más tiesos. Este método conforma las especificaciones de la prueba estándar D1368 de la Sociedad Americana para Pruebas y Materiales (ASTM). La tiesura de colgado medida en pulgadas, es una mitad de la longitud del sobresalido colgado de la muestra cuando alcanza la inclinación de 41.50 grados.

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

78
76

centímetros) de largo. Las muestras de cada muestra fueron probadas en la dirección a la máquina y en la dirección transversal. Un adecuado probador de torsión de flexibilidad de colgado, tal como el probador de doblado voladizo FKL, Modelo 5 79-10, disponible de Testing Machines, Inc., localizada en Amityville, Nueva York, fue usado para realizar la prueba.

Tasa de Absorción del Aceite

10 La tasa de absorción del aceite es el tiempo requerido, en segundos, para una muestra para absorber una específica cantidad de aceite. Por ejemplo, la absorción de 80W-90 de aceite de transmisión fue determinada en el ejemplo como sigue. Una placa con una abertura de diámetro de tres
15 pulgadas fue colocada sobre un vaso de precipitado. La muestra fue cubierta sobre la punta del vaso de precipitado y cubierta con la placa para sostener a la muestra en su lugar. Un gotero calibrado fue llenado con aceite y sostenido arriba de la muestra. Cuatro gotas de aceite fueron entonces sueltas desde
20 el gotero sobre la muestra, y fue iniciado un cronómetro. Después de que el aceite fue absorbido en la muestra y no es ya visible en la abertura de tres pulgadas de diámetro, el cronómetro fue detenido y el tiempo registrado. Un tiempo de absorción más lento, como se mide en segundos, fue una
25 indicación de una tasa de toma más rápida. La prueba fue realizada en condiciones de $73.4 \text{ grados} \pm 3.6 \text{ grados Fahrenheit}$ y a $50\% \pm 5\%$ de humedad relativa.

EJEMPLO

La capacidad de formar una tela entredada de conformidad con la presente invención fue demostrada. Dos muestras (Muestra 1-2) fueron formadas de diferentes tejidos no tejidos.

La muestra 1 fue formada de un tejido cardado y unido en punto de 1.2 onzas por yarda cuadrada (osy). El tejido cardado contiene una mezcla de 30% de fibras básicas de rayón y de 70% de fibras básicas bicomponentes de polipropileno y de poliéster (disponible de Chiasso Corporation, de Osaka, Japón). Las fibras de rayón tienen un denier de 3 y las fibras bicomponentes tienen un denier de 3. El tejido fue unido en punto térmico usando un patrón de unión de trama de alambre a 295 grados Fahrenheit. El tejido cardado unido en punto fue crepado usando un grado de crepado de 40%. El tejido fue crepado usando el látex adhesivo DUR-O-SET E-200, de la Nacional Starch & Chemical. El adhesivo fue aplicado al tejido usando impresión por grabado antes de ser adherido al tambor de crepar. El tambor de crepar fue mantenido a 190 grados Fahrenheit.

La muestra 2 fue formada de un tejido unido con hilado unido en punto de 0.6 onzas por yarda cuadrada (osy). El tejido unido con hilado contiene 100% de fibras de

77
28

polipropileno. Las fibras de polipropileno tienen un denier por filamento de 3.0.

Para las muestras 1-2, el tejido unido con hilado
5 fue entonces enredado hidráulicamente sobre un alambre áspero usando tres tiras de chorro con un componente de una fibra de pulpa a una presión de enredado de 1200 libras por pulgada cuadrada. El componente de fibra de pulpa contiene fibras kraft de madera suave del norte LL-19 (disponibles de Kimberly-Clark)
10 y 1% por peso de Arosurf® PA901 (un desaglutinante disponible de Goldschmidt). La tela fue secada y unida por impresión a un secador usando un adhesivo de látex de copolímero de acetato vinil/etileno disponible de Air Products, Inc., bajo el nombre de "Airflex A-105" (viscosidad de 95 centipoises y 28%
15 sólidos). La tela fue entonces crepada usando un grado de crepado de 20%. La tela resultante tiene un peso base de alrededor de 110 gramos por metro cuadrado, y contiene 40% por peso de la tela no tejida y 60% del componente de fibra de pulpa.

20

Varias propiedades de las muestras 1-2 fueron entonces probadas. Los resultados son señalados abajo en la Tabla 1.

25

77
74

Tabla 1: Propiedades de las Muestras 1-2

Muestra	Eficiencia de Absorción del Aceite (%)	Permeabilidad a la humedad (darcy)	Tiempo de colgado en dirección a la máquina (pulgadas)	Tiempo de colgado en dirección transversal (pulgadas)	Tasa absorbencia al aceite (segundos)
1	82	209	3.00	2.85	7
2	62	70	3.58	2.95	26

For tanto, como se indica antes, la muestra 1, que utiliza un tejido cardado unido por punto, tiene una mejor eficiencia de adsorción al aceite, permeabilidad a la humedad, y tasa de absorbencia al aceite que la muestra 2, que utiliza un tejido unido con hilado. Además, tales mejoradas características de absorción del aceite fueron también obtenidas sin sustancialmente aumentar la ticsura del paño limpiador, como se evidencia por el relativamente bajo valor de ticsura de colgado de la muestra 1.

Aún cuando la invención ha sido descrita en detalle con respecto a las incorporaciones específicas de la misma, será apreciado que aquellos con habilidad en el arte, con la obtención de entendimiento de lo anterior, pueden prontamente concebir alteraciones a, variaciones de, y equivalencias de estas incorporaciones. En consecuencia, el alcance de la presente invención deberá evaluarse como aquel de las reivindicaciones adjuntas y cualesquiera equivalencias de las mismas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para formar una tela que comprende:

5 formar una tela no tejida unida que define una
primer superficie y una segunda superficie, dicha tela no
tejida unida comprende fibras básicas.

 adherir la primera superficie de la tela no
10 tejida unida a una primera superficie de crepado.

 crepar la tela desde la primera superficie de
crepado; y

15 después, enredar hidráulicamente la tela no
tejida con un componente fibroso.

 2. Un método tal y como se reivindica en la
cláusula 1, caracterizado porque la longitud de las fibras
20 básicas es de desde alrededor de 1 a alrededor de 150
milímetros.

 3. Un método tal y como se reivindica en la
cláusula 1, caracterizado porque la longitud de las fibras
25 básicas es de desde alrededor de 10 a alrededor de 40
milímetros.

81

4. Un método tal y como se reivindica en la cláusula 1, caracterizado porque las fibras básicas comprenden fibras de componentes múltiples.

5. Un método tal y como se reivindica en la cláusula 1, caracterizado porque las fibras básicas comprenden polietileno, polipropileno, poliéster, nylon, rayón, o combinaciones de los mismos.

6. Un método tal y como se reivindica en la cláusula 1, caracterizado porque la tela no tejida es un tejido cardado.

7. Un método tal y como se reivindica en la cláusula 1, caracterizado porque la tela no tejida es unido de punto.

8. Un método tal y como se reivindica en la cláusula 1, caracterizado porque el componente fibroso comprende fibras celulósicas.

9. Un método tal y como se reivindica en la cláusula 8, caracterizado porque el componente fibroso comprende más de alrededor de 50% por peso de la tela.

25

10. Un método tal y como se reivindica en la cláusula 8, caracterizado porque el componente fibroso

88
82

comprende de desde alrededor de 50% a alrededor de 90% por peso de la tela.

11. Un método tal y como se reivindica en la
5 cláusula 1, caracterizado porque comprende además aplicar un adhesivo de crepado a la primera superficie de la tela no tejida en un patrón espaciado aparte de manera que la primera superficie es adherida a la superficie de crepado de acuerdo al patrón espaciado aparte.

10

12. Un método tal y como se reivindica en la
cláusula 1, caracterizado porque comprende adherir la segunda superficie de la tela no tejida a una segunda superficie de crepado y crear el tejido desde la segunda superficie.

15

13. Un método tal y como se reivindica en la
cláusula 12, caracterizado porque comprende además aplicar un adhesivo de crepado a la segunda superficie de la tela no tejida en un patrón espaciado aparte de manera que la segunda
20 superficie es adherida a la superficie de crepado de acuerdo al patrón espaciado aparte.

14. Un método tal y como se reivindica en la
cláusula 1, caracterizado porque la tela no tejida es enredada
25 con el componente fibroso a una presión de agua de desde alrededor de 1000 libras por pulgada cuadrada a alrededor de 3000 libras por pulgada cuadrada.

15. Un método tal y como se reivindica en la cláusula 1, caracterizado porque la tela no tejida es enredada con el componente fibroso a una presión de agua de desde
5 alrededor de 1200 libras por pulgada cuadrada a alrededor de 1800 libras por pulgada cuadrada.

16. Una tela compuesta que comprende una tela no tejida unida, crepada hidráulicamente enredada con un
10 componente fibroso que comprende fibras celulósicas, la tela no tejida unida contiene fibras básicas, el componente fibroso comprende más de alrededor de 50% por peso de la tela.

17. Una tela compuesta tal y como se reivindica
15 en la cláusula 16, caracterizada porque las fibras básicas comprenden fibras de componentes múltiples.

18. Una tela compuesta tal y como se reivindica en la cláusula 16, caracterizada porque las fibras básicas
20 comprenden polietileno, polipropileno, poliéster, nylon, rayón o combinaciones de las mismas.

19. Una tela compuesta tal y como se reivindica en la cláusula 16, caracterizada porque la tela no tejida es un
25 tejido cardado.

20. Una tela compuesta tal y como se reivindica en la cláusula 16, caracterizada porque la tela no tejida es unido de punto.

5 21. Una tela compuesta tal y como se reivindica en la cláusula 16, caracterizada porque el componente fibroso comprende de desde alrededor de 60% a alrededor de 90% por peso de la tela.

10 22. Una tela compuesta que comprende una tela no tejida cardada, unida de punto hidráulicamente entredada con un componente fibroso que comprende fibras celulósicas, la tela no tejida unida comprende fibras básicas de componentes múltiples, el componente fibroso comprende más de alrededor de 50% por
15 peso de la tela.

 23. Una tela compuesta tal y como se reivindica en la cláusula 22, caracterizada porque las fibras básicas comprenden polietileno, polipropileno, poliéster, nylon, rayón
20 o combinaciones de los mismos.

 24. Una tela compuesta tal y como se reivindica en la cláusula 22, caracterizada porque el componente fibroso comprende de desde alrededor de 60% a alrededor de 90% por peso
25 de la tela.

25. Una tela compuesta tal y como se reivindica en la cláusula 22, caracterizada porque el no tejido es crepado antes de ser hidráulicamente enredado con el componente fibroso.

RESUMEN

Se proporciona una tela enredada que contiene una tela no tejida hidráulicamente enredada con un componente
5 fibroso. La tela no tejida es formada de fibras básicas y es crepada. Por ejemplo, en una incorporación, la tela no tejida es un tejido cargado, unido de punto, crepado. Pueden lograrse excelentes propiedades de manejo de líquido de acuerdo con la presente invención sin resultar en las capacidades de manejo de
10 líquido pobres frecuentes asociadas con las telas no tejidas unidas de punto. De hecho, la tela enredada de la presente invención puede tener volumen, suavidad y tensión capilar mejoradas.

376/26

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Patent Application No
PCT/US 03/29175

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 D04H1/46 D04H13/00

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

B. FIELD OF SEARCH

Documents disclosed in abstracts (classification system indicated by classification symbol)
IPC 7 D04H

Documentation searched other than in abstract compilation to the extent that such documents are indicated in the field searched

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

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Character of document, with reference, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 801 107 A (EVERHART CHERIE HARTMAN ET AL) 1 September 1998 (1998-09-01) column 5, line 36 -column 6, line 30	1-25
X	US 2001/008180 A1 (WALDROUP DONALD E ET AL) 19 July 2001 (2001-07-19) column 4, line 7 -column 5, line 18	1
A	WO 99 20821 A (KIMBERLY CLARK CO) 29 April 1999 (1999-04-29) page 17, line 7-35 page 3, line 5-35	1-25
A	WO 96 12615 A (SCOTT PAPER CO) 2 May 1996 (1996-05-02) page 8, line 10 -page 9, line 17	1-25
-/-		

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

☒ Patent law by members are listed in annex

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the prior art of the invention by and considered to be of particular relevance
- *E* earlier document not published on or after the international filing date
- *I* document which may have priority, claims or rights or which is cited to establish the publication date of another claim or other special reason (to be specified)
- *C* document relevant to an accelerated, etc., examination or other matter
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

1 how 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

2 document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or inventive in view of the disclosure of the document in the art

3 document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step over the document in view of the disclosure of the document in the art

4 document of the same kind as the document

Date of the actual completion of the international search

16 February 2004

Date of the filing of the international search report

26/02/2004

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.O. Box 1
M - 2001 NY 10011
Tel (+31-70) 340-3040, Te. 31 001 001
Fax (+31-70) 340-3010

Authorized officer

Lannie, 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/US 03/29175

C.4 (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
No.	Citation of document, with indication where appropriate, of the relevant passages	Relevant location No.
A	EP 1 050 612 A (JAPAN ABSORBENT TECHNOLOGY INS) 8 November 2000 (2000-11-08) page 2, line 40 -page 3, line 58	1-25
A	US 3 879 257 A (GENTILE VICTOR R ET AL) 22 April 1976 (1976-04-22) column 5, line 49 -column 6, line 63	1-25
A	US 6 080 466 A (SAKAMOTO AKIRA ET AL) 27 June 2000 (2000-06-27) column 2, line 40-65	1-25

Form P-26 (2/99) (with amendments) (July 2000)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/US 03/29175

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 D04H1/46 D04H13/06

According to International Patent Classification (IPC), in which (optional) classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum classification required (classification applied to limit by classification system)
IPC 7 D04H

Classification reported after first minimum classification in the event that such documents are referred to in the claims reported

Electronic data base consulted during the international search phase of this search, where practical, based upon the

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim no.
A	US 5 801 107 A (EVERHART CHEATE HARTMAN ET AL) 1 September 1998 (1998-09-01) column 5, line 30 -column 6, line 30	1-25
X	US 2001/008180 A2 (MALDROUP DONALD E ET AL) 19 July 2001 (2001-07-19) column 4, line 7 -column 5, line 18	1
A	WO 99 20821 A (KIMBERLY CLARK CO) 29 April 1999 (1999-04-29) page 17, line 7-35 page 3, line 5-35	1-25
A	WO 96 12615 A (SCOTT PAPER CO) 2 May 1996 (1996-05-02) page 8, line 10 -page 9, line 17	1-25

-/-

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

☒ Patent family members are listed in Annex.

* Special categories of cited documents:

A documents defining the general state of the art which were considered to be of particular relevance

B earlier documents, but published on or after the international filing date

C documents which may (prior to the priority claim) or which is cited to establish the publication date of another document in this Special category (see specification)

D documents relating to an earlier invention, use, variation or other process

E documents published prior to the international filing date but after the priority date claimed

I later document published after the international filing date or priority date but is cited with the applicant's knowledge

X documents of patent or other nature the claimed invention cannot be distinguished from or cannot be regarded as obvious in relation to which the document is known alone

Y documents of particular relevance for claimed invention cannot be distinguished from the invention, also when the document is made available on or after filing of the claim, such combination being obvious to a person skilled in the art.

Z documents members of the same patent family

Date of the latest completion of the international search

16 February 2004

Date of mailing of the international search report

26/02/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.O. Box 1, 8001 Zurich
CH-8001 Zurich
Tel: +41-76 310 6111, Fax: +41-76 310 6111
Fax: +41-76 310 6111

Authorized officer

Laaniet, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Indication on patent family members

International Application No.

PC1/US 03/29175

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5801107	A	01-09-1998	AU 682698 B2 16-10-1997
		AU 6945494 A 03-01-1995	
		CA 2107169 A1 04-12-1994	
		CN 1124984 A ,B 19-06-1996	
		DE 69425258 D1 17-08-2000	
		DE 69425258 T2 01-03-2001	
		EP 0701637 A1 20-03-1996	
		ES 2147790 T3 01-10-2000	
		FR 2708634 A1 10-02-1995	
		JP 8511067 T 19-11-1996	
		WO 9429505 A1 22-12-1994	
US 2001008180	A1	19-07-2001	AU 743266 B2 24-01-2002
		AU 1206199 A 24-05-1999	
		CA 2307681 A1 14-05-1999	
		EP 1025300 A1 09-08-2000	
		JP 2001521997 T 13-11-2001	
		WO 9923290 A1 14-05-1999	
WO 9920821	A	29-04-1999	US 6103061 A 18-08-2000
		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	
WO 9612615	A	02-05-1996	AU 686902 B2 12-02-1998
		AU 3886595 A 15-05-1996	
		CA 2201170 A1 02-05-1996	
		DE 69525970 D1 25-04-2002	
		DE 69525970 T2 21-11-2002	
		EP 0800451 A1 15-10-1997	
		JP 10508662 T 25-08-1998	
		WO 9612615 A1 02-05-1996	
EP 1050612	A	08-11-2000	JP 2000314068 A 14-11-2000
		CN 1275647 A 06-12-2000	
		EP 1050612 A1 08-11-2000	
		US 6592960 B1 15-07-2003	
US 3879267	A	22-04-1975	AU 6822074 A 30-10-1975
		BE 814303 A1 29-10-1974	
		CA 1002359 A1 28-12-1976	
		DE 2421060 A1 21-11-1974	
		FR 2227369 A1 22-11-1974	
		GB 1445295 A 11-08-1976	
		IT 1011290 B 20-01-1977	
		JP 50013613 A 13-02-1975	
		NL 7405714 A ,B, 01-11-1974	
US 6080466	A	27-06-2000	JP 10140458 A 26-05-1992

1

✓

()

Comprobante de pago de las tasas establecidas	()	()
---	-----	-----

() $\{ \}$ 1

able: *PEARL*
JUN 10 02 20 2005

Fecha:

98
40

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

Doctor(a)
J. JAF RAISBECK
Apoderado(a) y/o Representante de
KIMSELY CLARK WORLDWIDE INC

REFERENCIA	Radicación No.	5 53842
	Solicitud internacional	US2003/029175
	Fecha inicio fase nacional	25/07/2005
	Trámite	11
	Evento	379
	Actuación	430
	Oficio No.	7103

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 39 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 anunciados. 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 CARMEN GONZALEZ DE VERGEN,
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha 19 ABO. 2020
adpu1