



No. 12-038321- -00000-0000

Fecha: 2012-03-05 15:34:14 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eje: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 109



Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD DE

**PATENTE DE INVENCION
PCT ENTRADA EN FASE NACIONAL**

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TITULO: "TELA NO TEJIDA COFORM FORMADA DE FIBRAS
SOPLADAS CON FUSIÓN INCLUYENDO PROPILENO/ALFA-OLEFINA"

52. CLASIFICACION INTERNACIONAL: D04H 3/14, D04H 1/54, D04H 1/42

71. SOLICITANTE: KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.

DOMICILIO: 2300 Winchester Rd. Neenah, Wisconsin 54956 E.U.A.

74. APODERADO: J. IAN RAISBECK

22. BOGOTA, D.C., _____



No. 12-038321- -00000-0000

Fecha: 2012-03-05 15:34:14

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR

Tra. 11 PATENTEIYII

Eve: 378 FASENACIONALI

Act. 411 PRESENTACION

Folios: 109

PETITORIO - FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD
PATENTE PCT

ENTRADA EN FASE NACIONAL

SOLICITUD DE:

1

☒

Patente de Invención.

☐

Patente de Modelo de Utilidad.

☒

Capítulo I.

☐

Capítulo II.

2

SOLICITANTE
(71)Nombre: **KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.**Dirección: 2300 Winchester Rd. Neenah,
Wisconsin 54956 E.U.A.

Nacionalidad o Domicilio: ESTADOUNIDENSE

Lugar de Constitución: Estados Unidos de
América.

Teléfono: _____ Fax: _____

E-mail: _____

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☐

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual _____

Número _____

REPRESENTANTE
O APODERADONombre: **J.IAN RAISBECK**Dirección: Calle 98 No. 18 - 71, Of. 602
Bogotá, Colombia

Teléfono: 601-1100 Fax: 601-1700

E-mail: diana.corso@roclaw.co

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☒

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual _____

Número 79.376.996 Btá
TP 135.799INVENTOR (ES)
(72)

Nombre: VER PAGINA ADJUNTA

Dirección: VER PAGINA ADJUNTA

Nacionalidad o Domicilio: VER PAGINA ADJUNTA

5

PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/US2009/057041Fecha SEPTIEMBRE 15 DE 2009Publicación Internacional No. WO 2011/034523Fecha MARZO 24 DE 2011

6

Título (54) **"TELA NO TEJIDA COFORM FORMADA DE FIBRAS SOPLADAS CON FUSIÓN INCLUYENDO PROPILENO/ALFA-OLEFINA"**Clasificación Internacional (51) D04H 3/14, D04H 1/54, D04H 1/42

Prioridad

SI

☐

NO

☒

(33) País de Origen

(32) Fecha

(31) Número de Solicitud

9

Comprobante de pago No. 12-0022999

Fecha

5 de Marzo de 2012

10

ANEXOS☒

Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.

☒

Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.

☒

Poderes, si fuere el caso.

☐

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

☐

Declaraciones.

☒

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

☒

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

☐

Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen Preliminar (IPEA).

☐

Traducción del examen preliminar internacional efectuado por la IPEA.

☐

De ser el caso, copia del contrato de acceso.

☐

De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.

☐

De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.

☒

Arte final 12 x 12.

☐

De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.

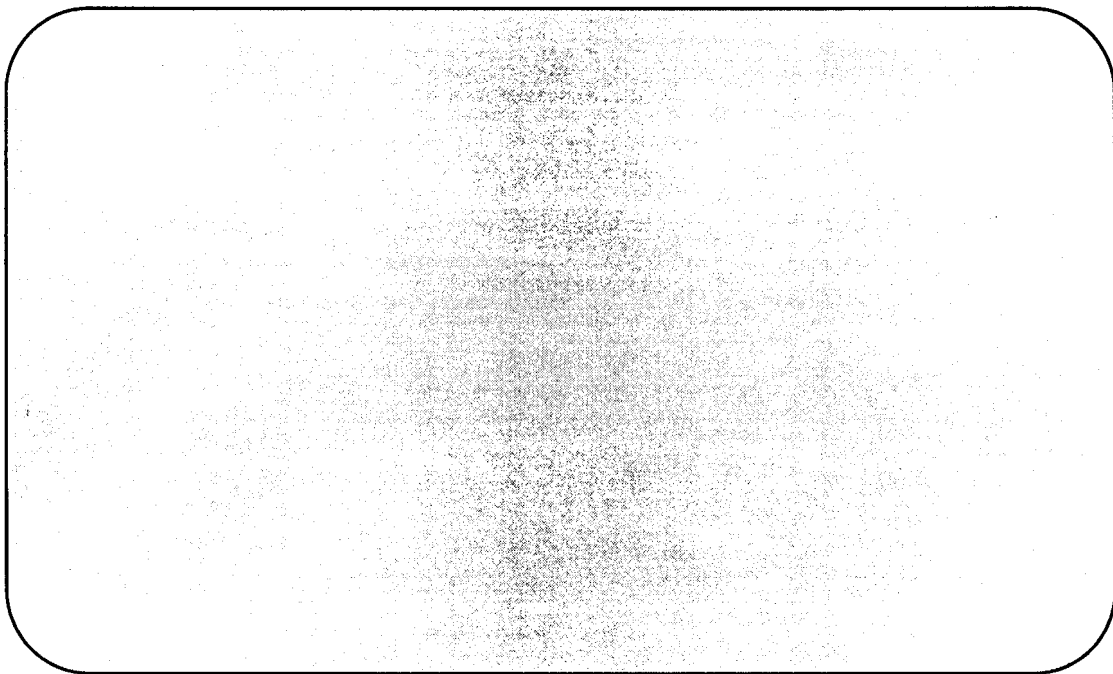
☐

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

☒

Otros. Búsqueda Internacional

11

FIGURA CARACTERÍSTICA:

12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: J. IAN RAISBECK

FIRMA:

C.C. 79.376.996BtáT.P. 135.799

Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página.

P2012/000004

LISTA DE INVENTORES

P2012/000004

1. DAVID M. JACKSON
185 Sandridge Court,
Alpharetta, GA 30022 (US)
Estados Unidos de América
Nacionalidad: Americana

2. MICHAEL A. SCHMIDT
4855 North Bridge Drive,
Alpharetta, GA 30022 (US)
Estados Unidos de América
Nacionalidad: Americana

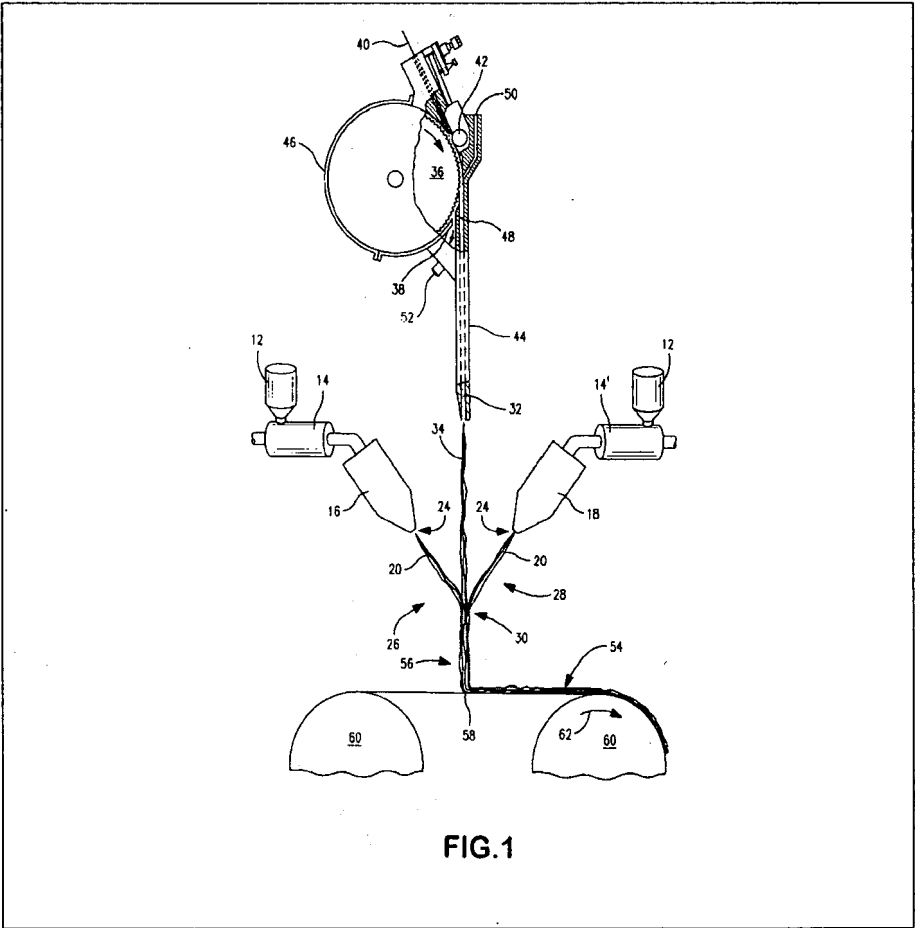


FIG.1

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 Vicky L. Keel
3. acting in the capacity of Notary Public, State of Wisconsin
4. bears the seal/stamp of Notary Public, State of Wisconsin.

CERTIFIED for Colombia

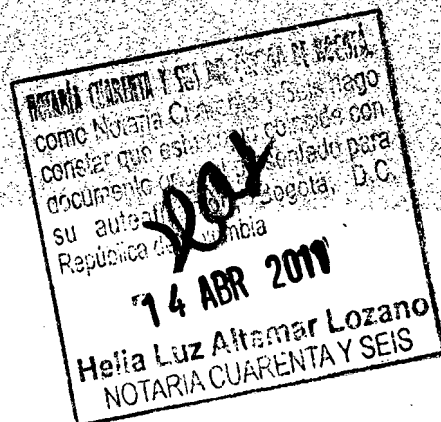
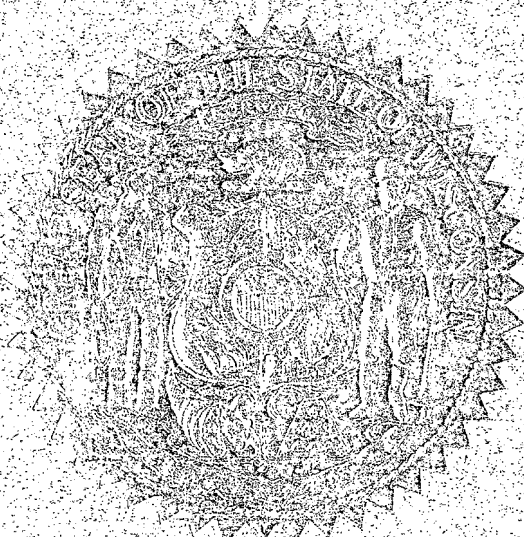
5. at Madison, Wisconsin
6. January 26, 2011
7. by the Secretary of State of Wisconsin
8. No. 201971
9. Seal/stamp:

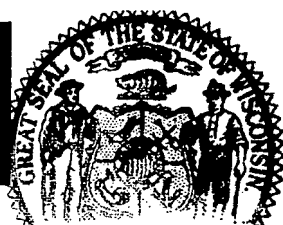
10. Signature

Douglas La Follette

DOUGLAS LA FOLLETTE
Secretary of State

This Apostille only confirms the authority of the person named in Number 2. It does not mean that the contents of the attached document are correct, or that the Secretary of State approves of the contents.





Power of Attorney

Poder

The undersigned,

El suscrito,

domiciled in

KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.

domiciliado en

State of Delaware, United States of America

by means of this document hereby grants to **J. Ian Raisbeck and/or Pedro Pablo Osman and/or Natalia Castro** full and sufficient Power of Attorney to file, prosecute, obtain, defend and enforce, where applicable, any and all of the company's Patents for Inventions, Patents for Utility Models, Layout-Designs (topographies) of Integrated Circuits, Industrial Designs, Trademarks, Slogans, Trade Names, Commercial Emblems, Geographical Indications, Obtainer's Certificates, Copyrights, Domain Names, Trade Secrets, Health Registrations, or any other intellectual property right, as well as to represent the company in Unfair Competition Actions based on any applicable cause, 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, recourses, replies and oppositions, pay taxes and annuities, request testimonies, receive documents and securities, abandon applications, collect refunds, desist, settle, conciliate or negotiate. 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 this power and revoke such substitutions.

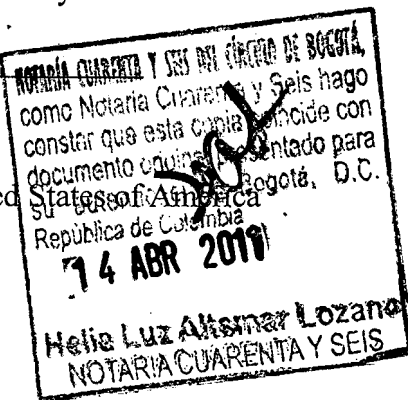
por medio del presente otorga a **J. Ian Raisbeck y/o Pedro Pablo Osman y/o Natalia Castro** poder amplio y suficiente para presentar, tramitar, obtener, defender y hacer respetar, en lo aplicable, todas y cualquiera de las Patentes de Invención, Patentes de Modelo de Utilidad, Esquemas de Trazados de Circuitos Integrados, Diseños Industriales, Marcas, Lemas Comerciales, Nombres Comerciales, Enseñas Comerciales, Denominaciones de Origen, Certificados de Obtentor, Derechos de Autor, Nombres de Dominio, Secretos Empresariales, Registros Sanitarios, o cualquier otro bien de propiedad intelectual de la compañía, así como representar a la misma en Acciones de Competencia Desleal basadas en cualquier causal, en la República de Colombia, a cuyo efecto los faculta para dar todos los pasos necesarios ante cualquier autoridad administrativa o judicial de cualquier jerarquía para cumplir con lo encomendado, elevar solicitudes, recursos, respuestas y oposiciones, pagar impuestos y anualidades, solicitar testimonios, recibir documentos y valores, desistir, transigir, y percibir. Se concede poder bastante para recibir notificaciones a nombre de la compañía, otorgar poderes a quienes vayan a representar a la compañía judicial y extrajudicialmente, responder en juicio a todas las reclamaciones o demandas que por motivo de lo encomendado se presentaren, dándoles asimismo facultad para sustituir el presente y revocar dichas sustituciones.

Name/Nombre: Alyssa A. Dudkowski, Assistant Secretary

Signature/Firma: Alyssa A. Dudkowski

Date/Fecha: 21 January 2011

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



Vicky L. Keel

Vicky L. Keel
Winnebago County
My Commission Expires: March 4, 2012

Notary Public
State of Wisconsin
March 4, 2012

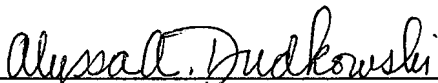
CERTIFICATE OF
ASSISTANT SECRETARY
OF
KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.

I, ALYSSA A. DUDKOWSKI, HEREBY CERTIFY that I am a duly elected, qualified and acting Assistant Secretary of Kimberly-Clark Worldwide, Inc., a Delaware corporation (the "Corporation"), and I HEREBY FURTHER CERTIFY as follows:

Attached hereto is a true and correct copy of a current Certificate of Good Standing, as provided by the State of Delaware on January 7, 2011.;

IN WITNESS WHEREOF, I have hereunto set my hand as Assistant Secretary and have affixed the seal of the Corporation on this 7th day of January, 2011.

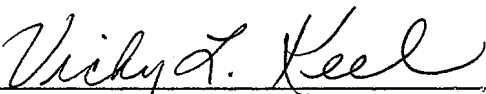
KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.


Alyssa A. Dudkowski
Assistant Secretary

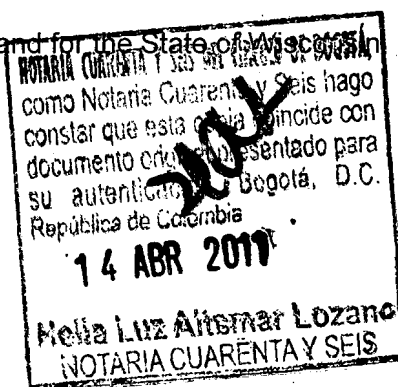
STATE OF WISCONSIN §§

COUNTY OF WINNEBAGO §§

Before me, Vicky L. Keel, a duly authorized Notary Public, on this 7th day of January 2011, personally appeared Alyssa A. Dudkowski, being personally known to me, certify that Alyssa A. Dudkowski appeared in her capacity as an Assistant Secretary of Kimberly-Clark Worldwide, Inc., a Delaware corporation, to be the person whose name is subscribed to the foregoing instrument and acknowledged to me that he executed the same for the purposes and consideration therein expressed.


Vicky L. Keel
Notary Public in and for the State of Wisconsin

My Commission Expires:
March 4, 2012



Delaware

PAGE 1

The First State

I, JEFFREY W. BULLOCK, SECRETARY OF STATE OF THE STATE OF DELAWARE, DO HEREBY CERTIFY "KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC." IS DULY INCORPORATED UNDER THE LAWS OF THE STATE OF DELAWARE AND IS IN GOOD STANDING AND HAS A LEGAL CORPORATE EXISTENCE SO FAR AS THE RECORDS OF THIS OFFICE SHOW, AS OF THE SEVENTH DAY OF JANUARY, A.D. 2011.

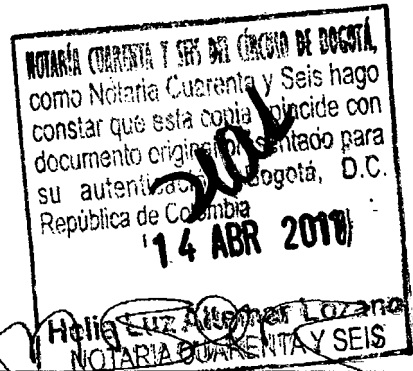
AND I DO HEREBY FURTHER CERTIFY THAT THE ANNUAL REPORTS HAVE BEEN FILED TO DATE.

AND I DO HEREBY FURTHER CERTIFY THAT THE FRANCHISE TAXES HAVE BEEN PAID TO DATE.

2660161 8300

110024335

You may verify this certificate online
at corp.delaware.gov/authver.shtml



Jeffrey W. Bullock, Secretary of State
AUTHENTICATION: 8480626

DATE: 01-07-11

CERTIFICATE OF
ASSISTANT SECRETARY
OF
KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.

I, Nancy Lee Carter, HEREBY CERTIFY that I am a duly elected, qualified and acting Assistant Secretary of Kimberly-Clark Worldwide, Inc., a Delaware corporation (the "Corporation"), and I HEREBY FURTHER CERTIFY as follows:

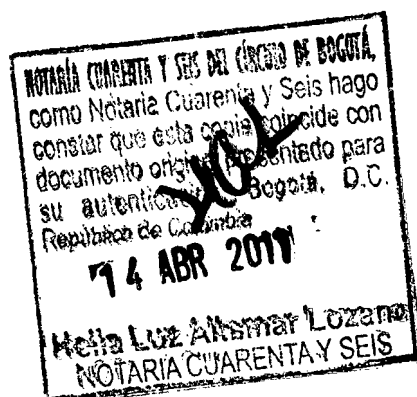
1. Alyssa A. Dudkowski is a duly elected, qualified and acting Assistant Secretary of the Corporation.

IN WITNESS WHEREOF, I have hereunto set my hand as Assistant Secretary of the Corporation on this 7th day of January, 2011.

KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.



Nancy Lee Carter
Assistant Secretary



[Sello CERTIFICADO]

El Estado de Wisconsin

Oficina del
Secretario de Estado

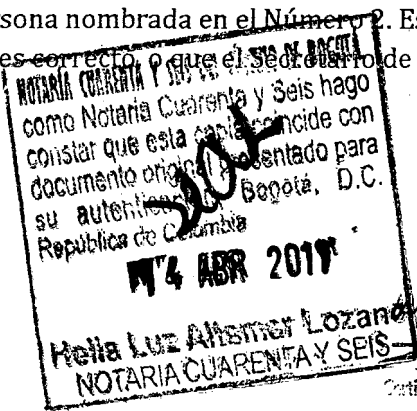
APOSTILLA
(Convención de La Haya del 5 de octubre de 1961)

1. País: Estados Unidos de América
2. Este documento público ha sido firmado por Vicky L. Keel
3. actuando en calidad de Notario Público, Estado de Wisconsin
4. está marcado con la estampilla/sello del Notario Público, Estado de Wisconsin

Certificado para Colombia

5. en Madison, Wisconsin
6. 26 de enero de 2011
7. por el Secretario de Estado de Wisconsin
8. Número 201971
9. Sellado
10. Firmado por Douglas La Follette
Secretario de Estado

Esta Apostilla solo confirma la autoridad de la persona nombrada en el Número 2. Esto no significa que el contenido del documento adjunto es correcto, o que el Secretario de Estado aprueba el contenido.



Maria Cristina Holguin
MARIA CRISTINA HOLGUIN
TRADUCCIONES
TRADUCTORA OFICIAL
Certificado de Idoneidad N. 0274 de 2006

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD
DEL TEXTO

049463

Norio C. Holguin
CUYA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DESEMPENA
LAS FUNCIONES INDICADAS

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

2011 FEB 10 8:13

JEFE DE LEGACIONES
BOGOTÁ D.C.

NOTARIA CUARENTA Y SEIS DEL CÍRCULO DE BOGOTÁ
como Notaria Cuarenta y Seis hago
constar que este copia coincide con
documento original presentado para
su autenticación Bogotá, D.C.
República de Colombia

14 ABR 2011
Helia Luz Altamir Lozano
NOTARIA CUARENTA Y SEIS

[Poder en idioma inglés y español, concedido por KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC. a J. Ian Raisbeck y/o Pedro Pablo Osman y/o Natalia Castro, firmado por Alyssa A. Dudkowski, Subsecretario, el 21 de enero de 2011. Igualmente lleva la firma de Vicky L. Keel, Notario Público, Condado de Winnebago, Estado de Wisconsin, Mi Comisión Vence: 4 de marzo de 2012. Sellado con el Gran Sello del Estado de Wisconsin]

[El poder mencionado se acompaña por lo siguiente]

**CERTIFICADO DEL
SUBSECRETARIO
DE
KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.**

Yo, ALYSSA A. DUDKOWSKI, POR EL PRESENTE CERTIFICO que estoy debidamente elegido, calificado y actuando como Subsecretario de Kimberly-Clark Worldwide, Inc., una sociedad de Delaware (la "Sociedad"), y POR EL PRESENTE ADEMÁS CERTIFICO lo siguiente:

Adjunto al presente se encuentra una copia fiel y correcta del Certificado de Existencia actual, expedido por el Estado de Delaware el 7 de enero de 2011;

PARA CONSTANCIA, he fijado mi firma como Subsecretario y he fijado el sello de la Sociedad este día 7 de enero de 2011.

KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.

[Firma]
Alyssa A. Dudkowski
Subsecretario

ESTADO DE WISCONSIN
CONDADO DE WINNEBAGO

Ante mí, Vicky L. Keel, Notario Público debidamente autorizado, en este día 7 de enero de 2011, compareció personalmente Alyssa A. Dudkowski, conocida personalmente por mí, certifico que Alyssa A. Dudkowski compareció en su calidad de Subsecretaria de Kimberly-Clark Worldwide Inc., una sociedad de Delaware, como la persona cuyo nombre se encuentra suscrito al anterior instrumento y reconoció ante mí que firmó el mismo para los efectos allí expresados.

[Firma]
Vicky L. Keel
Notario Público en y para el Estado de Wisconsin
Mi Comisión Vence:
4 de marzo de 2012



Uchodjuni
MARIA CRISTINA HOLGUIN
TRADUCCIONES
TRADUCTORA OFICIAL
Certificado de idoneidad N. 0274 de 2008

DELAWARE
El Primer Estado

Yo, Jeffrey W. Bullock, Secretario de Estado del Estado de Delaware, por el presente certifico que "KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC." se encuentra debidamente constituida bajo las leyes del Estado de Delaware y se encuentra vigente y tiene existencia corporativa legal según muestran los registros de esta oficina, al día siete de enero de 2011.

Además por el presente certifico que los informes anuales se han radicado a la fecha.

Además por el presente certifico que los impuestos de franquicia se encuentran pagados a la fecha.

2660161 8300

110024335

SELLO REDONDO DE LA OFICINA DEL SECRETARIO, 1793 DELAWARE 1855

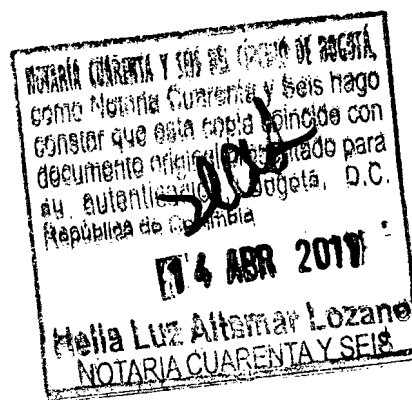
[Firma]

Jeffrey W. Bullock, Secretario de Estado

AUTENTICACIÓN: 8480626

FECHA: 07-01-11

Puede verificar este certificado en línea en corp.delaware.gov/authver.html



Maria Cristina Holguin
MARIA CRISTINA HOLGUIN
TRADUCCIONES
TRADUCTORA OFICIAL
Estado de Idoneidad N. 0274 de 2008

**CERTIFICADO DEL
SUBSECRETARIO
DE
KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.**

Yo, Nancy Lee Carter, POR EL PRESENTE CERTIFICO que estoy debidamente elegido, calificado y actuando como Subsecretario de Kimberly-Clark Worldwide, Inc., una sociedad de Delaware (la "Sociedad"), y POR EL PRESENTE ADEMÁS CERTIFICO lo siguiente:

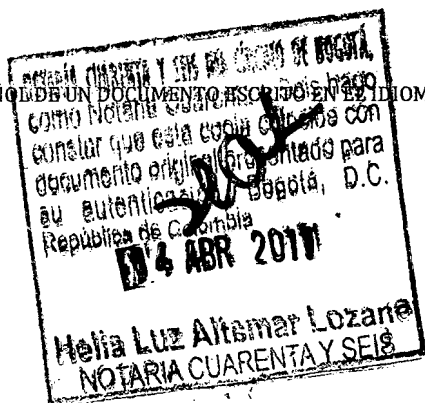
1. Alyssa A. Dudkowski se encuentra debidamente elegido, calificado y actuando como Subsecretario de la Sociedad.

PARA CONSTANCIA, he fijado mi firma como Subsecretario de la Sociedad este día 7 de enero de 2011.

KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.

[Firma]
Nancy Lee Carter
Subsecretario

ESTA ES UNA TRADUCCIÓN FIEL Y VERAZ AL IDIOMA ESPAÑOL DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN EL IDIOMA INGLÉS.
MARIA CRISTINA HOLGUIN
TRADUCTOR E INTÉRPRETE OFICIAL
CERTIFICADO DE IDONEIDAD PROFESIONAL No. 0274
UNIVERSIDAD NACIONAL - 19 de febrero de 2009
Cédula No. 52.862.623 de Bogotá



Maria Cristina Holguin
MARIA CRISTINA HOLGUIN
TRADUCCIONES
TRADUCTORA OFICIAL
Certificado de idoneidad N. 0274 de 2009



(51) International Patent Classification:
D04H 3/14 (2006.01) *D04H 1/42* (2006.01)
D04H 1/54 (2006.01)

(74) Agents: SHANE, Richard, M. et al.; Kimberly-Clark Worldwide, Inc., 401 N. Lake Street, Neenah, WI 54957-0349 (US).

(21) International Application Number:
PCT/US2009/057041

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KP, KG, KM, KN, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(22) International Filing Date:
15 September 2009 (15.09.2009)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(71) Applicant (for all designated States except US): KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC. [US/US]; 401 N. Lake Street, Neenah, WI 54957-0349 (US).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): JACKSON, David, M. [US/US]; 185 Sandridge Court, Alpharetta, GA 30022 (US). SCHMIDT, Michael, A. [US/US]; 4855 North Bridge Drive, Alpharetta, GA 30022 (US).

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM,

[Continued on next page]

(54) Title: COFORM NONWOVEN WEB FORMED FROM MELTBLOWN FIBERS INCLUDING PROPYLENE/ALPHA-OLEFIN

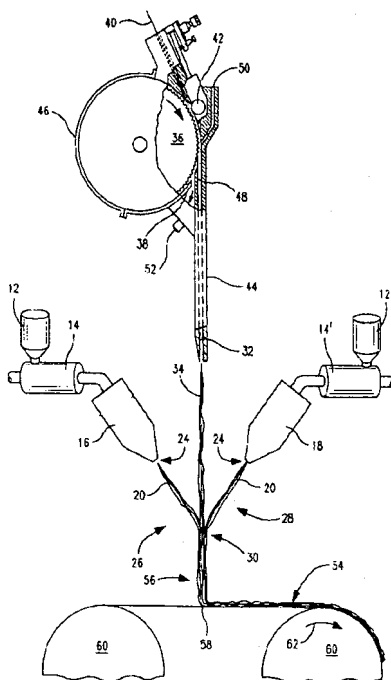


FIG.1

(57) Abstract: A coform nonwoven web that contains a matrix of meltblown fibers and an absorbent material is provided. The meltblown fibers are formed from a thermoplastic composition that contains at least one propylene/ α -olefin copolymer of a certain monomer content, density, melt flow rate, etc. The selection of a specific type of propylene/ α -olefin copolymer provides the resulting composition with improved thermal properties for forming a coform web. For example, the thermoplastic composition crystallizes at a relatively slow rate, thereby allowing the fibers to remain slightly tacky during formation. This tackiness may provide a variety of benefits, such as enhancing the ability of the meltblown fibers to adhere to the absorbent material during formation of the coform web. In certain embodiments, the coform web may also be imparted with texture using a three-dimensional forming surface. In such embodiments, the slow crystallization rate of the meltblown fibers may increase their ability to conform to the contours of the three-dimensional forming surface. Once the fibers crystallize, however, the meltblown fibers may achieve a degree of stiffness similar to conventional polypropylene, thereby allowing them to retain their three-dimensional shape and form a highly textured surface on the coform web.



TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). **Published:**

— with international search report (Art. 21(3))

**COFORM NONWOVEN WEB FORMED FROM MELTBLOWN FIBERS
INCLUDING PROPYLENE/ALPHA-OLEFIN**

Background of the Invention

5 Coform nonwoven webs, which are composites of a matrix of meltblown fibers and an absorbent material (e.g., pulp fibers), have been used as an absorbent layer in a wide variety of applications, including absorbent articles, absorbent dry wipes, wet wipes, and mops. Most conventional coform webs employ meltblown fibers formed from polypropylene homopolymers. One problem
10 sometimes experienced with such coform materials, however, is that the polypropylene meltblown fibers do not readily bond to the absorbent material. Thus, to ensure that the resulting web is sufficiently strong, a relatively high percentage of meltblown fibers are typically employed to enhance the degree of bonding at the crossover points of the meltblown fibers. Unfortunately, the use of
15 such a high percentage of meltblown fibers may have an adverse affect on the resulting absorbency of the coform web. Another problem sometimes experienced with conventional coform webs relates to the ability to form a textured surface. For example, a textured surface may be formed by contacting the meltblown fibers with a foraminous surface having three-dimensional surface contours. With
20 conventional coform webs, however, it is sometimes difficult to achieve the desired texture due to the relative inability of the meltblown fibers to conform to the three-dimensional contours of the foraminous surface.

As such, a need currently exists for an improved coform nonwoven web for use in a variety of applications.

25 **Summary of the Invention**

In accordance with one embodiment of the present invention, a coform nonwoven web is disclosed that comprises a matrix of meltblown fibers and an absorbent material. The meltblown fibers are formed from a thermoplastic composition that contains at least one propylene/ α -olefin copolymer having a
30 propylene content of from about 60 mole% to about 99.5 mole% and an α -olefin content of from about 0.5 mole% to about 40 mole%. The copolymer further has a density of from about 0.86 to about 0.90 grams per cubic centimeter and the thermoplastic composition has melt flow rate of from about 200 to about 6000

grams per 10 minutes, determined at 230°C in accordance with ASTM Test Method D1238-E.

In accordance with another embodiment of the present invention, a method of forming a coform nonwoven web is disclosed that comprises merging together a stream of an absorbent material with a stream of meltblown fibers to form a composite stream. Thereafter, the composite stream is collected on a forming surface to form a coform nonwoven web. The meltblown fibers are formed from a thermoplastic composition such as described above.

Other features and aspects of the present invention are described in more 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 one embodiment of a method for forming the coform web of the present invention;

Fig. 2 is an illustration of certain features of the apparatus shown in Fig. 1; and

Fig. 3 is a cross-sectional view of one embodiment of a textured coform nonwoven web formed according to 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

Definitions

As used herein the term "nonwoven web" generally refers to a web having a structure of individual fibers or threads which are interlaid, but not in an identifiable manner as in a knitted fabric. Examples of suitable nonwoven fabrics or webs include, but are not limited to, meltblown webs, spunbond webs, bonded carded webs, airlaid webs, coform webs, hydraulically entangled webs, and so forth.

As used herein, the term "meltblown web" generally refers to a nonwoven web that is formed by a process in which a molten thermoplastic material is

extruded through a plurality of fine, usually circular, die capillaries as molten fibers into converging high velocity gas (e.g., air) streams that attenuate the fibers of molten thermoplastic material to reduce their diameter, which may be to microfiber diameter. Thereafter, the meltblown fibers are carried by the high velocity gas stream and are deposited on a collecting surface to form a web of randomly dispersed meltblown fibers. Such a process is disclosed, for example, in U.S. Patent No. 3,849,241 to Butin, et al., which is incorporated herein in its entirety by reference thereto for all purposes. Generally speaking, meltblown fibers may be microfibers that are substantially continuous or discontinuous, generally smaller than 10 micrometers in diameter, and generally tacky when deposited onto a collecting surface.

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

Detailed Description

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, not limitation of the invention. In fact, it will be apparent to those skilled in the art that various modifications and variations may 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, may be used on another embodiment to yield a still further

embodiment. Thus, it is intended that the present invention cover such modifications and variations.

Generally speaking, the present invention is directed to a coform nonwoven web that contains a matrix of meltblown fibers and an absorbent material. The meltblown fibers are formed from a thermoplastic composition that contains at least one propylene/ α -olefin copolymer of a certain monomer content, density, melt flow rate, etc. The selection of a specific type of propylene/ α -olefin copolymer provides the resulting composition with improved thermal properties for forming a coform web. For example, the thermoplastic composition crystallizes at a relatively slow rate, thereby allowing the fibers to remain slightly tacky during formation. This tackiness may provide a variety of benefits, such as enhancing the ability of the meltblown fibers to adhere to the absorbent material during web formation. Due in part to its enhanced bonding capacity, a lower amount of meltblown fibers may also be employed than previously thought needed to form a coherent and self-supporting coform structure. For example, the meltblown fibers may constitute from about 2 wt.% to about 40 wt.%, in some embodiments from 4 wt.% to about 30 wt.%, and in some embodiments, from about 5 wt.% to about 20 wt.% of the coform web. Likewise, the absorbent material may constitute from about 60 wt.% to about 98 wt.%, in some embodiments from 70 wt.% to about 96 wt.%, and in some embodiments, from about 80 wt.% to about 95 wt.% of the coform web.

In addition to enhancing the bonding capacity of the meltblown fibers, the thermoplastic composition of the present invention may also impart other benefits to the resulting coform structure. In certain embodiments, for example, the coform web may be imparted with texture using a three-dimensional forming surface. In such embodiments, the relatively slow rate of crystallization of the meltblown fibers may increase their ability to conform to the contours of the three-dimensional forming surface. Once the fibers crystallize, however, the meltblown fibers may achieve a degree of stiffness similar to conventional polypropylene, thereby allowing them to retain their three-dimensional shape and form a highly textured surface on the coform web.

Another benefit of the fiber's prolonged tackiness during formation may be an increased ply attachment strength between layers of a multi-ply coform nonwoven web, resulting in additional shear energy being necessary to delaminate

the plies. Such increased ply attachment strength may reduce or eliminate the need for embossing that could negatively impact sheet characteristics such as thickness and density. Increased ply attachment strength may be particularly desirable during dispensing of wipers made from a multi-ply coform nonwoven web. Texture imparted by using a three-dimensional forming surface as described herein may further increase the ply attachment strength by increasing the contact surface area between the plies.

Various embodiments of the present invention will now be described in more detail.

10 I Thermoplastic Composition

The thermoplastic composition of the present invention contains at least one copolymer of propylene and an α -olefin, such as a C₂-C₂₀ α -olefin, C₂-C₁₂ α -olefin, or C₂-C₈ α -olefin. Suitable α -olefins may be linear or branched (e.g., one or more C₁-C₃ alkyl branches, or an aryl group). Specific examples include ethylene, butene; 3-methyl-1-butene; 3,3-dimethyl-1-butene; pentene; pentene with one or more methyl, ethyl or propyl substituents; hexene with one or more methyl, ethyl or propyl substituents; heptene with one or more methyl, ethyl or propyl substituents; octene with one or more methyl, ethyl or propyl substituents; nonene with one or more methyl, ethyl or propyl substituents; ethyl, methyl or dimethyl-substituted decene; dodecene; styrene; and so forth. Particularly desired α -olefin comonomers are ethylene, butene (e.g., 1-butene), hexene, and octene (e.g., 1-octene or 2-octene). The propylene content of such copolymers may be from about 60 mole% to about 99.5 mole%, in some embodiments from about 80 mole% to about 99 mole%, and in some embodiments, from about 85 mole% to about 98 mole%. The α -olefin content may likewise range from about 0.5 mole% to about 40 mole%, in some embodiments from about 1 mole% to about 20 mole%, and in some embodiments, from about 2 mole% to about 15 mole%. The distribution of the α -olefin comonomer is typically random and uniform among the differing molecular weight fractions forming the propylene copolymer.

30 The density of the propylene/ α -olefin copolymer may be a function of both the length and amount of the α -olefin. That is, the greater the length of the α -olefin and the greater the amount of α -olefin present, the lower the density of the

copolymer. Generally speaking, copolymers with a higher density are better able to retain a three-dimensional structure, while those with a lower density possess better elastomeric properties. Thus, to achieve an optimum balance between texture and stretchability, the propylene/ α -olefin copolymer is normally selected to have a density of about 0.86 grams per cubic centimeter (g/cm^3) to about 0.90 g/cm^3 , in some embodiments from about 0.861 to about 0.89 g/cm^3 , and in some embodiments, from about 0.862 g/cm^3 to about 0.88 g/cm^3 . Further, the density of the thermoplastic composition is normally selected to have a density of about 0.86 grams per cubic centimeter (g/cm^3) to about 0.94 g/cm^3 , in further embodiments from about 0.861 to about 0.92 g/cm^3 , and in even further embodiments, from about 0.862 g/cm^3 to about 0.90 g/cm^3 .

Any of a variety of known techniques may generally be employed to form the propylene/ α -olefin copolymer used in the meltblown fibers. For instance, olefin polymers may be formed using a free radical or a coordination catalyst (e.g., Ziegler-Natta). Preferably, the copolymer is formed from a single-site coordination catalyst, such as a metallocene catalyst. Such a catalyst system produces propylene copolymers in which the comonomer is randomly distributed within a molecular chain and uniformly distributed across the different molecular weight fractions. Metallocene-catalyzed propylene copolymers are described, for instance, in U.S. Patent Nos. 7,105,609 to Datta, et al.; 6,500,563 to Datta, et al.; 5,539,056 to Yang, et al.; and 5,596,052 to Resconi, et al., which are incorporated herein in their entirety by reference thereto for all purposes. Examples of metallocene catalysts include bis(n-butylcyclopentadienyl)titanium dichloride, bis(n-butylcyclopentadienyl)zirconium dichloride, bis(cyclopentadienyl)scandium chloride, bis(indenyl)zirconium dichloride, bis(methylcyclopentadienyl)titanium dichloride, bis(methylcyclopentadienyl)zirconium dichloride, cobaltocene, cyclopentadienyltitanium trichloride, ferrocene, hafnocene dichloride, isopropyl(cyclopentadienyl,-1-flourenyl)zirconium dichloride, molybdocene dichloride, nickelocene, niobocene dichloride, ruthenocene, titanocene dichloride, zirconocene chloride hydride, zirconocene dichloride, and so forth. Polymers made using metallocene catalysts typically have a narrow molecular weight range. For instance, metallocene-catalyzed polymers may have polydispersity numbers (M_w/M_n) of below 4, controlled short chain branching distribution, and controlled

isotacticity.

In particular embodiments the propylene/ α -olefin copolymer constitutes about 50 wt.% or more, in further embodiments about from 60 wt.% or more, and in even further embodiments, about 75 wt.% or more of the thermoplastic composition used to form the meltblown fibers. In other embodiments the propylene/ α -olefin copolymer constitutes at least about 1 wt.% and less than about 49 wt.%, in particular embodiments from at least about 1% and less than about 45 wt.%, in further embodiments from at least about 5% and less than about 45 wt.%, and in even further embodiments, from at least about 5 wt.% and less than about 35 wt.% of the thermoplastic composition used to form the meltblown fibers. Of course, other thermoplastic polymers may also be used to form the meltblown fibers so long as they do not adversely affect the desired properties of the composite. For example, the meltblown fibers may contain other polyolefins (e.g., polypropylene, polyethylene, etc.), polyesters, polyurethanes, polyamides, block copolymers, and so forth. In one embodiment, the meltblown fibers may contain an additional propylene polymer, such as homopolypropylene or a copolymer of propylene. The additional propylene polymer may, for instance, be formed from a substantially isotactic polypropylene homopolymer or a copolymer containing equal to or less than about 10 weight percent of other monomer, i.e., at least about 90% by weight propylene. Such a polypropylene may be present in the form of a graft, random, or block copolymer and may be predominantly crystalline in that it has a sharp melting point above about 110°C, in some embodiments about above 115°C, and in some embodiments, above about 130°C. Examples of such additional polypropylenes are described in U.S. Patent No. 6,992,159 to Datta, et al., which is incorporated herein in its entirety by reference thereto for all purposes.

In particular embodiments, additional polymer(s) may constitute from about 0.1 wt.% to about 50 wt.%, in further embodiments from about 0.5 wt.% to about 40 wt.%, and in even further embodiments, from about 1 wt.% to about 30 wt.% of the thermoplastic composition. Likewise, the above-described propylene/ α -olefin copolymer may constitute from about 50 wt.% to about 99.9 wt.%, in further embodiments from about 60 wt.% to about 99.5 wt.%, and in even further embodiments, from about 75 wt.% to about 99 wt.% of the thermoplastic composition.

In other embodiments, additional polymer(s) may constitute from greater than about 50wt%, in particular embodiments from about 50 wt% to about 99 wt%, in selected embodiments from about 55 wt% to about 99 wt%, in further embodiments from about 55 wt.% to about 95 wt.%, and in even further
5 embodiments from about 65 wt % to about 95 wt%. Likewise, the above described propylene/ α -olefin copolymer may constitute from less than about 49 wt %, in particular embodiments from about 1 wt.% to about 49 wt.%, in selected embodiments from about 1 wt.% to about 45 wt.%, in further embodiments from about 5 wt.% to about 45 wt.%, and in even further embodiments, from about 5
10 wt.% to about 35 wt.% of the thermoplastic composition.

The thermoplastic composition used to form the meltblown fibers may also contain other additives as is known in the art, such as melt stabilizers, processing stabilizers, heat stabilizers, light stabilizers, antioxidants, heat aging stabilizers, whitening agents, etc. Phosphite stabilizers (e.g., IRGAFOS available from Ciba
15 Specialty Chemicals of Terrytown, New York and DOVERPHOS available from Dover Chemical Corp. of Dover, Ohio) are exemplary melt stabilizers. In addition, hindered amine stabilizers (e.g., CHIMASSORB available from Ciba Specialty Chemicals) are exemplary heat and light stabilizers. Further, hindered phenols are commonly used as an antioxidant. Some suitable hindered phenols include those
20 available from Ciba Specialty Chemicals of under the trade name "Irganox®", such as Irganox® 1076, 1010, or E 201. When employed, such additives (e.g., antioxidant, stabilizer, etc.) may each be present in an amount from about 0.001 wt.% to about 15 wt.%, in some embodiments, from about 0.005 wt.% to about 10 wt.%, and in some embodiments, from 0.01 wt.% to about 5 wt.% of the
25 thermoplastic composition used to form the meltblown fibers.

Through the selection of certain polymers and their content, the resulting thermoplastic composition may possess thermal properties superior to polypropylene homopolymers conventionally employed in meltblown webs. For example, the thermoplastic composition is generally more amorphous in nature
30 than polypropylene homopolymers conventionally employed in meltblown webs. For this reason, the rate of crystallization of the thermoplastic composition is slower, as measured by its "crystallization half-time" – i.e., the time required for one-half of the material to become crystalline. For example, the thermoplastic

composition typically has a crystallization half-time of greater than about 5 minutes, in some embodiments from about 5.25 minutes to about 20 minutes, and in some embodiments, from about 5.5 minutes to about 12 minutes, determined at a temperature of 125°C. To the contrary, conventional polypropylene

5 homopolymers often have a crystallization half-time of 5 minutes or less. Further, the thermoplastic composition may have a melting temperature ("T_m") of from about 100°C to about 250°C, in some embodiments from about 110°C to about 200°C, and in some embodiments, from about 140°C to about 180°C. The thermoplastic composition may also have a crystallization temperature ("T_c")

10 (determined at a cooling rate of 10°C/min) of from about 50°C to about 150°C, in some embodiments from about 80°C to about 140°C, and in some embodiments, from about 100°C to about 120°C. The crystallization half-time, melting temperature, and crystallization temperature may be determined using differential scanning calorimetry ("DSC") as is well known to those skilled in the art and

15 described in more detail below.

The melt flow rate of the thermoplastic composition may also be selected within a certain range to optimize the properties of the resulting meltblown fibers. The melt flow rate is the weight of a polymer (in grams) that may be forced through an extrusion rheometer orifice (0.0825-inch diameter) when subjected to a force of

20 2160 grams in 10 minutes at 230°C. Generally speaking, the melt flow rate is high enough to improve melt processability, but not so high as to adversely interfere with the binding properties of the fibers to the absorbent material. Thus, in most embodiments of the present invention, the thermoplastic composition has a melt flow rate of from about 120 to about 6000 grams per 10 minutes, in some

25 embodiments from about 150 to about 3000 grams per 10 minutes, and in some embodiments, from about 170 to about 1500 grams per 10 minutes, measured in accordance with ASTM Test Method D1238-E.

II. Meltblown Fibers

The meltblown fibers may be monocomponent or multicomponent.

30 Monocomponent fibers are generally formed from a polymer or blend of polymers extruded from a single extruder. Multicomponent fibers are generally formed from two or more polymers (e.g., bicomponent fibers) extruded from separate extruders. The polymers may be arranged in substantially constantly positioned distinct zones

across the cross-section of the fibers. The components may be arranged in any desired configuration, such as sheath-core, side-by-side, pie, island-in-the-sea, three island, bull's eye, or various other arrangements known in the art. Various methods for forming multicomponent fibers are described in U.S. Patent Nos.

- 5 4,789,592 to Taniguchi et al. and U.S. Patent No. 5,336,552 to Strack et al.,
5,108,820 to Kaneko, et al., 4,795,668 to Kruege, et al., 5,382,400 to Pike, et al.,
5,336,552 to Strack, et al., and 6,200,669 to Marmon, et al., which are
incorporated herein in their entirety by reference thereto for all purposes.
Multicomponent fibers having various irregular shapes may also be formed, such
10 as described in U.S. Patent Nos. 5,277,976 to Hogle, et al., 5,162,074 to Hills,
5,466,410 to Hills, 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.

III. Absorbent Material

- Any absorbent material may generally be employed in the coform nonwoven
15 web, such as absorbent fibers, particles, etc. In one embodiment, the absorbent
material includes fibers formed by a variety of pulping processes, such as kraft
pulp, sulfite pulp, thermomechanical pulp, etc. The pulp fibers may include
softwood fibers having an average fiber length of greater than 1 mm and
particularly from about 2 to 5 mm based on a length-weighted average. Such
20 softwood fibers can 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 so forth. Exemplary commercially
available pulp fibers suitable for the present invention include those available from
Weyerhaeuser Co. of Federal Way, Washington under the designation "Weyco
25 CF-405." Hardwood fibers, such as eucalyptus, maple, birch, aspen, and so forth,
can also be used. In certain instances, eucalyptus fibers may be particularly
desired to increase the softness of the web. Eucalyptus fibers can also enhance
the brightness, increase the opacity, and change the pore structure of the web to
increase its wicking ability. Moreover, if desired, secondary fibers obtained from
30 recycled materials may be used, such as fiber pulp from sources such as, for
example, newsprint, reclaimed paperboard, and office waste. Further, other
natural fibers can also be used in the present invention, such as abaca, sabai
grass, milkweed floss, pineapple leaf, and so forth. In addition, in some instances,

synthetic fibers can also be utilized.

Besides or in conjunction with pulp fibers, the absorbent material may also include a superabsorbent that is in the form fibers, particles, gels, etc. Generally speaking, superabsorbents are water-swellaable materials capable of absorbing at least about 20 times its weight and, in some cases, at least about 30 times its weight in an aqueous solution containing 0.9 weight percent sodium chloride. The superabsorbent may be formed from natural, synthetic and modified natural polymers and materials. Examples of synthetic superabsorbent polymers include the alkali metal and ammonium salts of poly(acrylic acid) and poly(methacrylic acid), poly(acrylamides), poly(vinyl ethers), maleic anhydride copolymers with vinyl ethers and alpha-olefins, poly(vinyl pyrrolidone), poly(vinylmorpholinone), poly(vinyl alcohol), and mixtures and copolymers thereof. Further, superabsorbents include natural and modified natural polymers, such as hydrolyzed acrylonitrile-grafted starch, acrylic acid grafted starch, methyl cellulose, chitosan, carboxymethyl cellulose, hydroxypropyl cellulose, and the natural gums, such as alginates, xanthan gum, locust bean gum and so forth. Mixtures of natural and wholly or partially synthetic superabsorbent polymers may also be useful in the present invention. Particularly suitable superabsorbent polymers are HYSORB 8800AD (BASF of Charlotte, North Carolina and FAVOR SXM 9300 (available from Degussa Superabsorber of Greensboro, North Carolina).

IV. Coform Technique

The coform web of the present invention is generally made by a process in which at least one meltblown die head (e.g., two) is arranged near a chute through which the absorbent material is added while the web forms. Some examples of such coform techniques are disclosed in U.S. Patent Nos. 4,100,324 to Anderson, et al.; 5,350,624 to Georger, et al.; and 5,508,102 to Georger, et al., as well as U.S. Patent Application Publication Nos. 2003/0200991 to Keck, et al. and 2007/0049153 to Dunbar, et al., all of which are incorporated herein in their entirety by reference thereto for all purposes.

Referring to Fig. 1, for example, one embodiment of an apparatus is shown for forming a coform web of the present invention. In this embodiment, the apparatus includes a pellet hopper 12 or 12' of an extruder 14 or 14', respectively, into which a propylene/ α -olefin thermoplastic composition may be introduced. The

extruders 14 and 14' each have an extrusion screw (not shown), which is driven by a conventional drive motor (not shown). As the polymer advances through the extruders 14 and 14', it is progressively heated to a molten state due to rotation of the extrusion screw by the drive motor. Heating may be accomplished in a plurality of discrete steps with its temperature being gradually elevated as it advances through discrete heating zones of the extruders 14 and 14' toward two meltblowing dies 16 and 18, respectively. The meltblowing dies 16 and 18 may be yet another heating zone where the temperature of the thermoplastic resin is maintained at an elevated level for extrusion.

When two or more meltblowing die heads are used, such as described above, it should be understood that the fibers produced from the individual die heads may be different types of fibers. That is, one or more of the size, shape, or polymeric composition may differ, and furthermore the fibers may be monocomponent or multicomponent fibers. For example, larger fibers may be produced by the first meltblowing die head, such as those having an average diameter of about 10 micrometers or more, in some embodiments about 15 micrometers or more, and in some embodiments, from about 20 to about 50 micrometers, while smaller fibers may be produced by the second die head, such as those having an average diameter of about 10 micrometers or less, in some embodiments about 7 micrometers or less, and in some embodiments, from about 2 to about 6 micrometers. In addition, it may be desirable that each die head extrude approximately the same amount of polymer such that the relative percentage of the basis weight of the coform nonwoven web material resulting from each meltblowing die head is substantially the same. Alternatively, it may also be desirable to have the relative basis weight production skewed, such that one die head or the other is responsible for the majority of the coform web in terms of basis weight. As a specific example, for a meltblown fibrous nonwoven web material having a basis weight of 1.0 ounces per square yard or "osy" (34 grams per square meter or "gsm"), it may be desirable for the first meltblowing die head to produce about 30 percent of the basis weight of the meltblown fibrous nonwoven web material, while one or more subsequent meltblowing die heads produce the remainder 70 percent of the basis weight of the meltblown fibrous nonwoven web material. Generally speaking, the overall basis weight of the

coform nonwoven web is from about 10 gsm to about 350 gsm, and more particularly from about 17 gsm to about 200 gsm, and still more particularly from about 25 gsm to about 150 gsm.

Each meltblowing die 16 and 18 is configured so that two streams of
5 attenuating gas per die converge to form a single stream of gas which entrains and attenuates molten threads 20 and 21 as they exit small holes or orifices 24 in each meltblowing die. The molten threads 20 and 21 are formed into fibers or, depending upon the degree of attenuation, microfibers, of a small diameter which is usually less than the diameter of the orifices 24. Thus, each meltblowing die 16
10 and 18 has a corresponding single stream of gas 26 and 28 containing entrained thermoplastic polymer fibers. The gas streams 26 and 28 containing polymer fibers are aligned to converge at an impingement zone 30. Typically, the meltblowing die heads 16 and 18 are arranged at a certain angle with respect to the forming surface, such as described in U.S. Patent Nos. 5,508,102 and
15 5,350,624 to Georger et al. Referring to Fig. 2, for example, the meltblown dies 16 and 18 may be oriented at an angle α as measured from a plane "A" tangent to the two dies 16 and 18. As shown, the plane "A" is generally parallel to the forming surface 58 (Fig. 1). Typically, each die 16 and 18 is set at an angle ranging from about 30 to about 75 degrees, in some embodiments from about 35° to about 60°,
20 and in some embodiments from about 45° to about 55°. The dies 16 and 18 may be oriented at the same or different angles. In fact, the texture of the coform web may actually be enhanced by orienting one die at an angle different than another die.

Referring again to Fig. 1, absorbent fibers 32 (e.g., pulp fibers) are added to
25 the two streams 26 and 28 of thermoplastic polymer fibers 20 and 21, respectively, and at the impingement zone 30. Introduction of the absorbent fibers 32 into the two streams 26 and 28 of thermoplastic polymer fibers 20 and 21, respectively, is designed to produce a graduated distribution of absorbent fibers 32 within the combined streams 26 and 28 of thermoplastic polymer fibers. This may be
30 accomplished by merging a secondary gas stream 34 containing the absorbent fibers 32 between the two streams 26 and 28 of thermoplastic polymer fibers 20 and 21 so that all three gas streams converge in a controlled manner. Because they remain relatively tacky and semi-molten after formation, the meltblown fibers

20 and 21 may simultaneously adhere and entangle with the absorbent fibers 32 upon contact therewith to form a coherent nonwoven structure.

To accomplish the merger of the fibers, any conventional equipment may be employed, such as a picker roll 36 arrangement having a plurality of teeth 38 adapted to separate a mat or batt 40 of absorbent fibers into the individual absorbent fibers. When employed, the sheets or mats 40 of fibers 32 are fed to the picker roll 36 by a roller arrangement 42. After the teeth 38 of the picker roll 36 have separated the mat of fibers into separate absorbent fibers 32, the individual fibers are conveyed toward the stream of thermoplastic polymer fibers through a nozzle 44. A housing 46 encloses the picker roll 36 and provides a passageway or gap 48 between the housing 46 and the surface of the teeth 38 of the picker roll 36. A gas, for example, air, is supplied to the passageway or gap 46 between the surface of the picker roll 36 and the housing 48 by way of a gas duct 50. The gas duct 50 may enter the passageway or gap 46 at the junction 52 of the nozzle 44 and the gap 48. The gas is supplied in sufficient quantity to serve as a medium for conveying the absorbent fibers 32 through the nozzle 44. The gas supplied from the duct 50 also serves as an aid in removing the absorbent fibers 32 from the teeth 38 of the picker roll 36. The gas may be supplied by any conventional arrangement such as, for example, an air blower (not shown). It is contemplated that additives and/or other materials may be added to or entrained in the gas stream to treat the absorbent fibers. The individual absorbent fibers 32 are typically conveyed through the nozzle 44 at about the velocity at which the absorbent fibers 32 leave the teeth 38 of the picker roll 36. In other words, the absorbent fibers 32, upon leaving the teeth 38 of the picker roll 36 and entering the nozzle 44, generally maintain their velocity in both magnitude and direction from the point where they left the teeth 38 of the picker roll 36. Such an arrangement, which is discussed in more detail in U.S. Patent No. 4,100,324 to Anderson, et al.

If desired, the velocity of the secondary gas stream 34 may be adjusted to achieve coform structures of different properties. For example, when the velocity of the secondary gas stream is adjusted so that it is greater than the velocity of each stream 26 and 28 of thermoplastic polymer fibers 20 and 21 upon contact at the impingement zone 30, the absorbent fibers 32 are incorporated in the coform nonwoven web in a gradient structure. That is, the absorbent fibers 32 have a

higher concentration between the outer surfaces of the coform nonwoven web than at the outer surfaces. On the other hand, when the velocity of the secondary gas stream 34 is less than the velocity of each stream 26 and 28 of thermoplastic polymer fibers 20 and 21 upon contact at the impingement zone 30, the absorbent fibers 32 are incorporated in the coform nonwoven web in a substantially homogenous fashion. That is, the concentration of the absorbent fibers is substantially the same throughout the coform nonwoven web. This is because the low-speed stream of absorbent fibers is drawn into a high-speed stream of thermoplastic polymer fibers to enhance turbulent mixing which results in a consistent distribution of the absorbent fibers.

To convert the composite stream 56 of thermoplastic polymer fibers 20, 21 and absorbent fibers 32 into a coform nonwoven structure 54, a collecting device is located in the path of the composite stream 56. The collecting device may be a forming surface 58 (e.g., belt, drum, wire, fabric, etc.) driven by rollers 60 and that is rotating as indicated by the arrow 62 in Fig. 1. The merged streams of thermoplastic polymer fibers and absorbent fibers are collected as a coherent matrix of fibers on the surface of the forming surface 58 to form the coform nonwoven web 54. If desired, a vacuum box (not shown) may be employed to assist in drawing the near molten meltblown fibers onto the forming surface 58. The resulting textured coform structure 54 is coherent and may be removed from the forming surface 58 as a self-supporting nonwoven material.

It should be understood that the present invention is by no means limited to the above-described embodiments. In an alternative embodiment, for example, first and second meltblowing die heads may be employed that extend substantially across a forming surface in a direction that is substantially transverse to the direction of movement of the forming surface. The die heads may likewise be arranged in a substantially vertical disposition, i.e., perpendicular to the forming surface, so that the thus-produced meltblown fibers are blown directly down onto the forming surface. Such a configuration is well known in the art and described in more detail in, for instance, U.S. Patent Application Publication No. 2007/0049153 to Dunbar, et al. Furthermore, although the above-described embodiments employ multiple meltblowing die heads to produce fibers of differing sizes, a single die head may also be employed. An example of such a process is described, for

instance, in U.S. Patent Application Publication No. 2005/0136781 to Lassig, et al., which is incorporated herein in its entirety by reference thereto for all purposes.

As indicated above, it is desired in certain cases to form a coform web that is textured. Referring again to Fig. 1, for example, one embodiment of the present invention employs a forming surface 58 that is foraminous in nature so that the fibers may be drawn through the openings of the surface and form dimensional cloth-like tufts projecting from the surfaces of the material that correspond to the openings in the forming surface 58. The foraminous surface may be provided by any material that provides sufficient openings for penetration by some of the fibers, such as a highly permeable forming wire. Wire weave geometry and processing conditions may be used to alter the texture or tufts of the material. The particular choice will depend on the desired peak size, shape, depth, surface tuft "density" (that is, the number of peaks or tufts per unit area), etc. In one embodiment, for example, the wire may have an open area of from about 35% and about 65%, in some embodiments from about 40% to about 60%, and in some embodiments, from about 45% to about 55%. One exemplary high open area forming surface is the forming wire FORMTECH™ 6 manufactured by Albany International Co. of Albany, New York. Such a wire has a "mesh count" of about six strands by six strands per square inch (about 2.4 by 2.4 strands per square centimeter), i.e., resulting in about 36 foramina or "holes" per square inch (about 5.6 per square centimeter), and therefore capable of forming about 36 tufts or peaks in the material per square inch (about 5.6 peaks per square centimeter). The FORMTECH™ 6 wire also has a warp diameter of about 1 millimeter polyester, a shute diameter of about 1.07 millimeters polyester, a nominal air permeability of approximately 41.8 m³/min (1475 ft³/min), a nominal caliper of about 0.2 centimeters (0.08 inch) and an open area of approximately 51%. Another exemplary forming surface available from the Albany International Co. is the forming wire FORMTECH™ 10, which has a mesh count of about 10 strands by 10 strands per square inch (about 4 by 4 strands per square centimeter), i.e., resulting in about 100 foramina or "holes" per square inch (about 15.5 per square centimeter), and therefore capable of forming about 100 tufts or peaks per square inch (about 15.5 peaks per square centimeter) in the material. Still another suitable forming wire is FORMTECH™ 8, which has an open area of 47% and is

also available from Albany International. Of course, other forming wires and surfaces (e.g., drums, plates, etc.) may be employed. Also, surface variations may include, but are not limited to, alternate weave patterns, alternate strand dimensions, release coatings (e.g., silicones, fluorochemicals, etc.), static
5 dissipation treatments, and the like. Still other suitable foraminous surfaces that may be employed are described in U.S. Patent Application Publication No. 2007/0049153 to Dunbar, et al.

Regardless of the particular texturing method employed, the tufts formed by the meltblown fibers of the present invention are better able to retain the desired
10 shape and surface contour. Namely, because the meltblown fibers crystallize at a relatively slow rate, they are soft upon deposition onto the forming surface, which allows them to drape over and conform to the contours of the surface. After the fibers crystallize, they are then able to hold the shape and form tufts. The size and shape of the resulting tufts depends upon the type of forming surface used, the
15 types of fibers deposited thereon, the volume of below wire air vacuum used to draw the fibers onto and into the forming surface, and other related factors. For example, the tufts may project from the surface of the material in the range of about 0.25 millimeters to at least about 5 millimeters, and in some embodiments, from about 0.5 millimeters to about 3 millimeters. Generally speaking, the tufts are
20 filled with fibers and thus have desirable resiliency useful for wiping and scrubbing.

Fig. 3 shows an illustration of a cross section of a textured coform web 100 having a first exterior surface 122 and a second exterior surface 128. At least one of the exterior surfaces has a three-dimensional surface texture. In Fig. 3, for instance, the first exterior surface 122 has a three-dimensional surface texture that
25 includes tufts or peaks 124 extending upwardly from the plane of the coform material. One indication of the magnitude of three-dimensionality in the textured exterior surface(s) of the coform web is the peak to valley ratio, which is calculated as the ratio of the overall thickness "T" divided by the valley depth "D." When textured in accordance with the present invention, the coform web typically has a
30 peak to valley ratio of about 5 or less, in some embodiments from about 0.1 to about 4, and in some embodiments, from about 0.5 to about 3. The number and arrangement of the tufts 24 may vary widely depending on the desired end use. In particular embodiments, the textured coform web will have from about 2 and about

70 tufts per square centimeter, and in other embodiments, from about 5 and 50 tufts per square centimeter. In certain embodiments, the textured coform web will have from about 100 to about 20,000 tufts per square meter, and in further embodiments will have from about 200 to about 10,000 tufts per square meter.

- 5 The textured coform web may also exhibit a three-dimensional texture on the second surface of the web. This will especially be the case for lower basis weight materials, such as those having a basis weight of less than about 70 grams per square meter due to "mirroring", wherein the second surface of the material exhibits peaks offset or between peaks on the first exterior surface of the material.
- 10 In this case, the valley depth D is measured for both exterior surfaces as above and are then added together to determine an overall material valley depth.

V. Articles

- The coform nonwoven web may be used in a wide variety of articles. For example, the web may be incorporated into an "absorbent article" that is capable of
- 15 absorbing water or other fluids. Examples of some absorbent articles include, but are not limited to, personal care absorbent articles, such as diapers, training pants, absorbent underpants, incontinence articles, feminine hygiene products (e.g., sanitary napkins), swim wear, baby wipes, mitt wipe, and so forth; medical absorbent articles, such as garments, fenestration materials, underpads, bedpads,
- 20 bandages, absorbent drapes, and medical wipes; food service wipers; clothing articles; pouches, and so forth. Materials and processes suitable for forming such articles are well known to those skilled in the art.

- In one particular embodiment of the present invention, the coform web is used to form a wipe. The wipe may be formed entirely from the coform web or it
- 25 may contain other materials, such as films, nonwoven webs (e.g., spunbond webs, meltblown webs, carded web materials, other coform webs, airlaid webs, etc.), paper products, and so forth. In one embodiment, for example, two layers of a textured coform web may be laminated together to form the wipe, such as described in U.S. Patent Application Publication No. 2007/0065643 to Kopacz,
- 30 which is incorporated herein in its entirety by reference thereto for all purposes. In such embodiments, one or both of the layers may be formed from the coform web of the present invention. In another embodiment, it may be desired to provide a certain amount of separation between a user's hands and a moistening or

saturating liquid that has been applied to the wipe, or, where the wipe is provided as a dry wiper, to provide separation between the user's hands and a liquid spill that is being cleaned up by the user. In such cases, an additional nonwoven web or film may be laminated a surface of the coform web to provide physical
5 separation and/or provide liquid barrier properties. Other fibrous webs may also be included to increase absorbent capacity, either for the purposes of absorbing larger liquid spills, or for the purpose of providing a wipe a greater liquid capacity. When employed, such additional materials may be attached to the coform web using any method known to one skilled in the art, such as by thermal or adhesive
10 lamination or bonding with the individual materials placed in face to face contacting relation. Regardless of the materials or processes utilized to form the wipe, the basis weight of the wipe is typically from about 20 to about 200 grams per square meter (gsm), and in some embodiments, between about 35 to about 100 gsm. Lower basis weight products may be particularly well suited for use as light duty
15 wipes, while higher basis weight products may be better adapted for use as industrial wipes.

The wipe may assume a variety of shapes, including but not limited to, generally circular, oval, square, rectangular, or irregularly shaped. Each individual wipe may be arranged in a folded configuration and stacked one on top of the
20 other to provide a stack of wet wipes. Such folded configurations are well known to those skilled in the art and include c-folded, z-folded, quarter-folded configurations and so forth. For example, the wipe may have an unfolded length of from about 2.0 to about 80.0 centimeters, and in some embodiments, from about 10.0 to about 25.0 centimeters. The wipes may likewise have an unfolded width of
25 from about 2.0 to about 80.0 centimeters, and in some embodiments, from about 10.0 to about 25.0 centimeters. The stack of folded wipes may be placed in the interior of a container, such as a plastic tub, to provide a package of wipes for eventual sale to the consumer. Alternatively, the wipes may include a continuous strip of material which has perforations between each wipe and which may be
30 arranged in a stack or wound into a roll for dispensing. Various suitable dispensers, containers, and systems for delivering wipes are described in U.S. Patent Nos. 5,785,179 to Buczynski, et al.; 5,964,351 to Zander; 6,030,331 to Zander; 6,158,614 to Haynes, et al.; 6,269,969 to Huang, et al.; 6,269,970 to

Huang, et al.; and 6,273,359 to Newman, et al., which are incorporated herein in their entirety by reference thereto for all purposes.

In certain embodiments of the present invention, the wipe is a "wet" or "premoistened" wipe in that it contains a liquid solution for cleaning, disinfecting, sanitizing, etc. The particular liquid solutions are not critical and are described in more detail in U.S. Patent Nos. 6,440,437 to Krzysik, et al.; 6,028,018 to Amundson, et al.; 5,888,524 to Cole; 5,667,635 to Win, et al.; and 5,540,332 to Kopacz, et al., which are incorporated herein in their entirety by reference thereto for all purposes. The amount of the liquid solution employed may depending upon the type of wipe material utilized, the type of container used to store the wipes, the nature of the cleaning formulation, and the desired end use of the wipes. Generally, each wipe contains from about 150 to about 600 wt.% and desirably from about 300 to about 500 wt.% of a liquid solution based on the dry weight of the wipe.

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

Test Methods

Melt Flow Rate:

The melt flow rate ("MFR") is the weight of a polymer (in grams) forced through an extrusion rheometer orifice (0.0825-inch diameter) when subjected to a load of 2160 grams in 10 minutes at 230°C. Unless otherwise indicated, the melt flow rate was measured in accordance with ASTM Test Method D1238-E.

Thermal Properties:

The melting temperature, crystallization temperature, and crystallization half time were determined by differential scanning calorimetry (DSC) in accordance with ASTM D-3417. The differential scanning calorimeter was a DSC Q100 Differential Scanning Calorimeter, which was outfitted with a liquid nitrogen cooling accessory and with a UNIVERSAL ANALYSIS 2000 (version 4.6.6) analysis software program, both of which are available from T.A. Instruments Inc. of New Castle, Delaware. To avoid directly handling the samples, tweezers or other tools were used. The samples were placed into an aluminum pan and weighed to an accuracy of 0.01 milligram on an analytical balance. A lid was crimped over the material sample onto the pan. Typically, the resin pellets were placed directly in

the weighing pan, and the fibers were cut to accommodate placement on the weighing pan and covering by the lid.

The differential scanning calorimeter was calibrated using an indium metal standard and a baseline correction was performed, as described in the operating manual for the differential scanning calorimeter. A material sample was placed into the test chamber of the differential scanning calorimeter for testing, and an empty pan is used as a reference. All testing was run with a 55-cubic centimeter per minute nitrogen (industrial grade) purge on the test chamber. For resin pellet samples, the heating and cooling program was a 2-cycle test that began with an equilibration of the chamber to -25°C, followed by a first heating period at a heating rate of 10°C per minute to a temperature of 200°C, followed by equilibration of the sample at 200°C for 3 minutes, followed by a first cooling period at a cooling rate of 10°C per minute to a temperature of -25°C, followed by equilibration of the sample at -25°C for 3 minutes, and then a second heating period at a heating rate of 10°C per minute to a temperature of 200°C. All testing was run with a 55-cubic centimeter per minute nitrogen (industrial grade) purge on the test chamber. The results were then evaluated using the UNIVERSAL ANALYSIS 2000 analysis software program, which identified and quantified the melting and crystallization temperatures.

The half time of crystallization was separately determined by melting the sample at 200°C for 5 minutes, quenching the sample from the melt as rapidly as possible in the DSC to a preset temperature, maintaining the sample at that temperature, and allowing the sample to crystallize isothermally. Tests were performed at two different temperatures – i.e., 125°C and 130°C. For each set of tests, heat generation was measured as a function of time while the sample crystallized. The area under the peak was measured and the time which divides the peak into two equal areas was defined as the half-time of crystallization. In other words, the area under the peak was measured and divided into two equal areas along the time scale. The elapsed time corresponding to the time at which half the area of the peak was reached was defined as the half-time of crystallization. The shorter the time, the faster the crystallization rate at a given crystallization temperature.

EXAMPLE 1

Various grades of polypropylene were tested for their half crystallization time ($t_{1/2}$) at 125°C and 130°C, crystallization temperature (T_c), and melting temperature (T_m) as described above. The results are shown below.

Designation	$t_{1/2}$ [min] @125C	$t_{1/2}$ [min] @130C	T_c [°C]	T_m [°C]
Basell 441 ¹	2.5	9.5	111	167
Metocene MF650X ²	5.0	17.0	113	156
Borflow HL512 ³	1.3	4.0	119	160
VM 7001-3 ⁴	6.0	20.0	111	158

¹ Basell 441 is a propylene homopolymer having a density of 0.91 g/cm³ and melt flow rate of 440 g/10 minute (230°C, 2.16 kg), which is available from Basell Polyolefins.

² Metocene MF650X is a propylene homopolymer having a density of 0.91 g/cm³ and melt flow rate of 1200 g/10 minute (230°C, 2.16 kg), which is available from Basell Polyolefins.

³ Borflow HL512 is a propylene homopolymer having a density of 0.91 g/cm³ and melt flow rate of 1200 g/10 minute (230°C, 2.16 kg), which is available from Borealis A/S.

⁴ [VM 7001-3] is a blend of 75 wt.% propylene homopolymer (Achieve 6936G1) and 25 wt.% propylene/ethylene copolymer (Vistamaxx 2370, density 0.868 g/cm³, meltflow rate of 200 g/10 minutes (230°C, 2.16 kg)) having a density of 0.89 g/cm³ and a melt flow rate of 540 g/10 minutes (230°C, 2.16 kg), which is available from ExxonMobil Corp.

EXAMPLE 2

Various samples of coform webs were formed from two heated streams of meltblown fibers and a single stream of fiberized pulp fibers as described above and shown in Fig. 1. The meltblown fibers were formed from the polypropylene samples referenced in Example 1. The pulp fibers were fully treated southern softwood pulp obtained from the Weyerhaeuser Co. of Federal Way, Washington under the designation "CF-405."

The polypropylene of each stream was supplied to respective meltblown dies at a rate of 1.5 to 2.5 pounds of polymer per inch of die tip per hour to achieve a meltblown fiber content ranging from 25 wt.% to 40 wt.%. The distance from the impingement zone to the forming wire (i.e., the forming height) was approximately 8 inches and the distance between the tips of the meltblown dies was approximately 5 inches. The meltblown die positioned upstream from the pulp fiber stream was oriented at an angle of 50° relative to the pulp stream, while the other meltblown die (positioned downstream from the pulp stream) was oriented

between 42 to 45° relative to the pulp stream. The forming wire was FORMTECH™ 8 (Albany International Co.). To achieve different types of tufts, rubber mats were disposed on the upper surface of the forming wire. One such mat had a thickness of approximately 0.95 centimeters and contained holes
5 arranged in a hexagonal array. The holes had a diameter of approximately 0.64 centimeters and were spaced apart approximately 0.95 centimeters (center-to-center). Mats of other patterns (e.g., clouds) were also used. A vacuum box was positioned below the forming wire to aid in deposition of the web and was set to 30 inches of water.

10 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
15 equivalents thereto.

WHAT IS CLAIMED IS:

1. A coform nonwoven web comprising a matrix of meltblown fibers and an absorbent material, the meltblown fibers being formed from a thermoplastic composition that contains at least one propylene/ α -olefin copolymer having a propylene content of from about 60 mole% to about 99.5 mole% and an α -olefin content of from about 0.5 mole% to about 40 mole%, wherein the copolymer further has a density of from about 0.86 to about 0.90 grams per cubic centimeter and the composition has a melt flow rate of from about 120 to about 6000 grams per 10 minutes, determined at 230°C in accordance with ASTM Test Method D1238-E.
2. The coform nonwoven web of claim 1, wherein the α -olefin includes ethylene.
3. The coform nonwoven web of claim 1 or 2, wherein propylene constitutes from about 85 mole% to about 98 mole% of the copolymer and the α -olefin constitutes from about 2 mole% to about 15 mole% of the copolymer.
4. The coform nonwoven web of any of the foregoing claims, wherein the copolymer has a density of from about 0.861 to about 0.89 grams per cubic centimeter, and preferably from about 0.862 to about 0.88 grams per cubic centimeter.
5. The coform nonwoven web of any of the foregoing claims, wherein the propylene copolymer is single-site catalyzed.
6. The coform nonwoven web of any of the foregoing claims, wherein the melt flow rate of the composition is from about 170 to about 1500 grams per 10 minutes
7. The coform nonwoven web of any of the foregoing claims, wherein the thermoplastic composition has a crystallization half-time of greater than about 5 minutes, and preferably from about 5.5 to about 12 minutes, measured at 125°C in accordance with ASTM D-3417.
8. The coform nonwoven web of any of the foregoing claims, wherein the propylene/ α -olefin copolymer constitutes at least about 50 wt.% of the thermoplastic composition, and preferably at least about 75 wt.% of the thermoplastic composition.
9. The coform nonwoven web of any one of claims 1 - 7, wherein the

propylene/ α -olefin copolymer constitutes at least about 1 wt.% and less than about 49 wt.% of the thermoplastic composition.

10. The coform nonwoven web of claim 9, wherein the propylene/ α -olefin copolymer constitutes less than about 45 wt.% of the thermoplastic composition.

11. The coform nonwoven web of claim 9 or 10, wherein the propylene/ α -olefin copolymer constitutes at least about 5 wt.% of the thermoplastic composition.

12. The coform nonwoven web of claim 9 or 11, wherein the propylene/ α -olefin copolymer constitutes less than about 35 wt. % of the thermoplastic composition.

13. The coform nonwoven web of any of the foregoing claims, wherein the absorbent material contains pulp fibers.

14. The coform nonwoven web of any of the foregoing claims, wherein the meltblown fibers constitute from 1 wt.% to about 40 wt.% of the web and the absorbent material constitutes from about 60 wt.% to about 99 wt.% of the web.

15. The coform nonwoven web of any of the foregoing claims, wherein the meltblown fibers constitute from 5 wt.% to about 20 wt.% of the web and the absorbent material constitutes from about 80 wt.% to about 95 wt.% of the web.

16. The coform nonwoven web of any of the foregoing claims, wherein the web defines an exterior surface having a three-dimensional texture that includes a plurality of peaks and valleys.

17. A wipe comprising the coform nonwoven web of any of the foregoing claims.

18. The wipe of claim 17, wherein the wipe contains from about 150 to about 600 wt.% of a liquid solution based on the dry weight of the wipe.

19. A method of forming a coform nonwoven web, the method comprising:

merging together a stream of an absorbent material with a stream of meltblown fibers to form a composite stream, the meltblown fibers being formed from a thermoplastic composition that contains at least one propylene/ α -olefin copolymer having a propylene content of from about 60 mole% to about 99.5 mole% and an α -olefin content of from about 0.5 mole% to about 40 mole%, wherein the copolymer further has a density of from about 0.86 to about 0.90

grams per cubic centimeter and the composition has a melt flow rate of from about 120 to about 6000 grams per 10 minutes, determined at 230°C in accordance with
10 ASTM Test Method D1238-E; and

thereafter, collecting the composite stream on a forming surface to form a coform nonwoven web.

20. The method of claim 19, wherein the α -olefin includes ethylene.

21. The method of claim 19 or 20, wherein propylene constitutes from
15 about 85 mole% to about 98 mole% of the copolymer and the α -olefin constitutes from about 2 mole% to about 15 mole% of the copolymer.

22. The method of any of claims 19 - 21, wherein the copolymer has a density of from about 0.861 to about 0.89 grams per cubic centimeter, and preferably from about 0.862 to about 0.88 grams per cubic centimeter.

20 23. The method of any of claims 19 - 22, wherein the propylene copolymer is single-site catalyzed.

24. The method of any of claims 19 - 23, wherein the melt flow rate of the composition is from about 170 to about 1500 grams per 10 minutes.

25 25. The method of any of claims 19 - 24, wherein the thermoplastic composition has a crystallization half-time of greater than about 5 minutes, and preferably from about 5.5 to about 12 minutes, measured at 125°C in accordance with ASTM D-3417.

26. The method of any of claims 19 - 25, wherein the propylene/ α -olefin copolymer constitutes at least about 50 wt.% of the thermoplastic composition.

30 27. The method of any of claims 19 - 25, wherein the propylene/ α -olefin copolymer constitutes at least about 1 wt.% and less than about 49 wt.% of the thermoplastic composition.

28. The method of claim 27, wherein the propylene/ α -olefin copolymer constitutes less than about 45 wt.% of the thermoplastic composition.

35 29. The method of claim 27 or 28, wherein the propylene/ α -olefin copolymer constitutes at least about 5 wt.% of the thermoplastic composition.

30. The method of claim 27 or 29, wherein the propylene/ α -olefin copolymer constitutes less than about 35 wt.% of the thermoplastic composition.

31. The method of any of claims 19 - 30, wherein the stream of absorbent

- 40 material is merged together with first and second streams of meltblown fibers.
32. The method of any of claims 19 - 31, wherein the first stream and second stream of meltblown fibers are supplied from respective first and second die heads, each of which is oriented at an angle of from about 45° to 55° relative to a plane tangent to the die heads.
- 45 33. The method of any of claims 19 - 32, wherein the web defines an exterior surface having a three-dimensional texture that includes a plurality of peaks and valleys.
34. The method of any of claims 19 - 33, wherein the thermoplastic composition has a density from about 0.86 to about 0.94 grams per cubic
- 50 centimeter, preferably from about .861 to about 0.92 grams per cubic centimeter, and more preferably from about 0.862 to about 0.90 grams per cubic centimeter.
35. The coform nonwoven web of any of claims 1 - 18, wherein the thermoplastic composition has a density from about 0.86 to about 0.94 grams per cubic centimeter, preferably from about .861 to about 0.92 grams per cubic
- 55 centimeter, and more preferably from about 0.862 to about 0.90 grams per cubic centimeter.

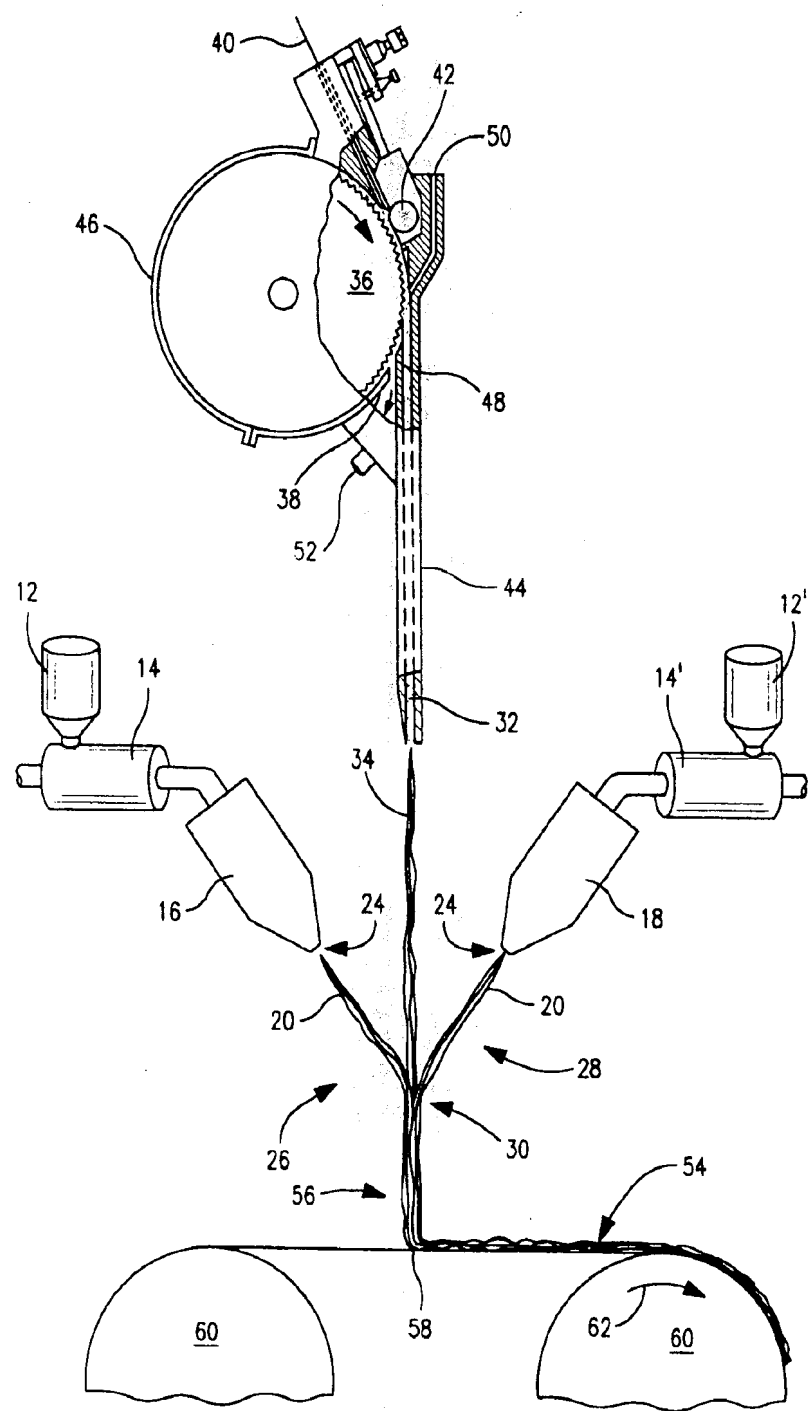


FIG.1

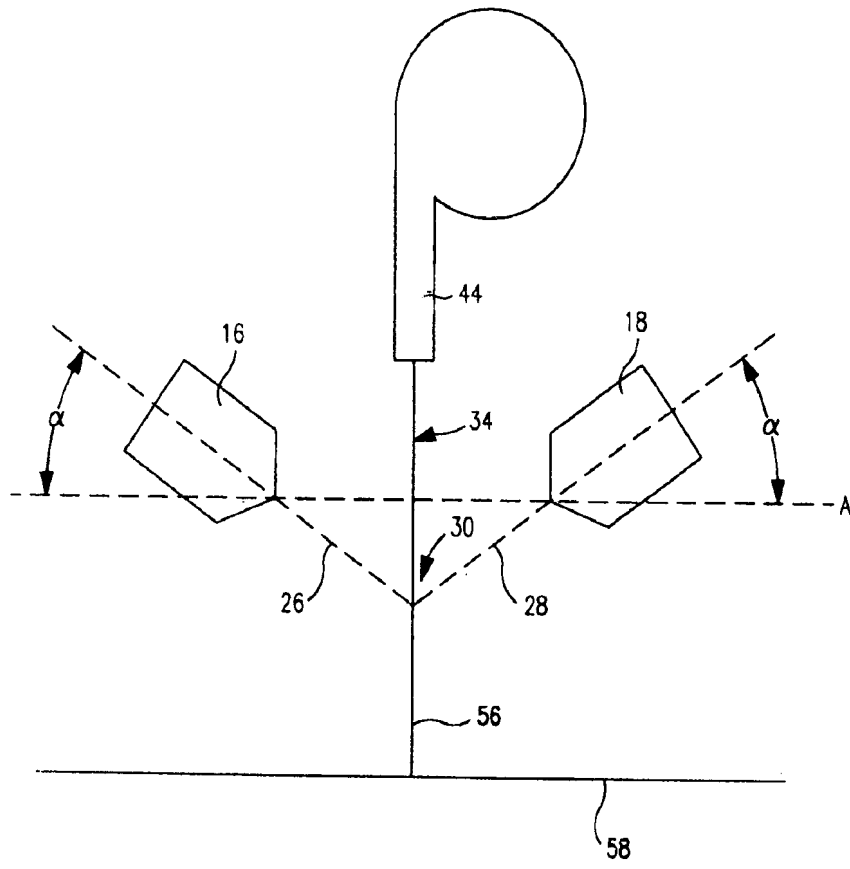


FIG.2

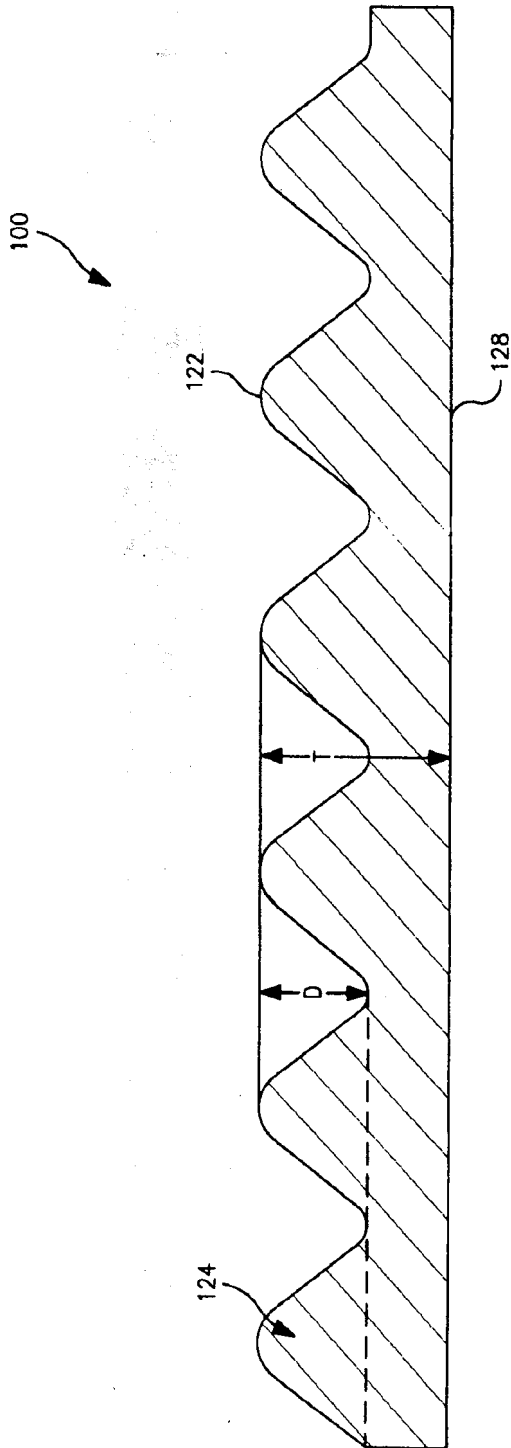


FIG.3

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>D04H 3/14(2006.01)i, D04H 1/54(2006.01)i, D04H 1/42(2006.01)i</i>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) D04H 3/14; B32B 21/10; B32B 3/00; B32B 5/04; B32B 5/10; D01F 6/30; D01F 6/46; D04H 1/42; D04H 13/00; D04H 3/00; D04H 3/16		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: "coform,copolymer,pulp,melt flow rate,propylene"		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2005-0148261 A1 (CLOSE; K. B. et al.) 07 July 2005 See paragraph[0079]-[0107].	1-3,19-21
Y	KR 10-2008-0038230 A (DOW GLOBAL TECH. INC.) 02 May 2008 See table 2.	1-3,19-21
A	KR 10-2009-0014302 A (DOW GLOBAL TECH. INC.) 09 February 2009 See abstract and claims 1-24.	1-3,19-21
A	KR 10-2007-0006931 A (DOW GLOBAL TECH. INC.) 11 January 2007 See abstract and claims 1-35.	1-3,19-21
A	KR 10-2006-0129240 A (KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE INC.) 15 December 2006 See abstract and claims 1-20.	1-3,19-21
A	KR 10-2006-0130230 A (DOW GLOBAL TECH. INC.) 18 December 2006 See abstract and claims 1-42.	1-3,19-21
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 07 JUNE 2010 (07.06.2010)		Date of mailing of the international search report 08 JUNE 2010 (08.06.2010)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer LEE, Won Jae Telephone No. 82-42-481-5620 

International application No.
PCT/US2009/057041

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☒ Claims Nos.: 10,18,28
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

Claims 10,18 and 28 are too unclear to make meaningful search by referring to claims being not drafted in accordance with the second and third sentence of Rule 6.4(a).

3. ☒ Claims Nos.: 4-9,11-17,22-27,29-35
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/US2009/057041

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2005-0148261 A1	07.07.2005	AU 2004-312298 A1 BR P10405752A DE 602004022988 D1 EP 1704273 A1 EP 1704273 B1 KR 10-2006-0115908 A KR20060115908A WO 2005-066405 A1 WO 2005-066405 A1	21.07.2005 20.09.2005 15.10.2009 27.09.2006 02.09.2009 10.11.2006 10.11.2006 21.07.2005 21.07.2005
KR 10-2008-0038230 A	02.05.2008	CN 101243221 A CN 101243221 C0 EP 1920099 A1 JP 2009-504933 A WO 2007-024447 A1	13.08.2008 13.08.2008 14.05.2008 05.02.2009 01.03.2007
KR 10-2009-0014302 A	09.02.2009	CN 101495692 A CN 101495692 A EP 2029356 A2 JP 2009-538394 A WO 2007-140163 A2 WO 2007-140163 A3	29.07.2009 29.07.2009 04.03.2009 05.11.2009 06.12.2007 06.12.2007
KR 10-2007-0006931 A	11.01.2007	CN 1969068 A CN 1969068 C0 EP 1745167 A1 JP 2007-535624 A US 2007-0173162 A1 WO 2005-111282 A1	23.05.2007 23.05.2007 24.01.2007 06.12.2007 26.07.2007 24.11.2005
KR 10-2006-0129240 A	15.12.2006	AU 2004-312045 A1 CN 100564018 C CN 1902047 A CN 1902047 C0 EP 1713638 A1 JP 2007-530310 A US 2005-0148263 A1 US 2005-0170729 A1 US 7601657 B2 WO 2005-065932 A1	21.07.2005 02.12.2009 24.01.2007 24.01.2007 25.10.2006 01.11.2007 07.07.2005 04.08.2005 13.10.2009 21.07.2005
KR 10-2006-0130230 A	18.12.2006	AU 2005-224677 A1 EP 1730335 A1 JP 2007-529650 A WO 2005-090655 A1	29.09.2005 13.12.2006 25.10.2007 29.09.2005

TELA NO TEJIDA COFORM FORMADA DE FIBRAS SOPLADAS CON FUSIÓN
INCLUYENDO PROPILENO/ALFA-OLEFINA

Antecedentes de la Invención

5

Las telas no tejidas coform, las cuales son compuestas de una matriz de fibras sopladas con fusión y de un material absorbente (por ejemplo, fibras de pulpa) se han usado como una capa absorbente en una amplia variedad de aplicaciones, incluyendo los artículos absorbentes, los paños limpiadores secos absorbentes, los paños limpiadores húmedos y los trapeadores. Los tejidos coform más convencionales emplean fibras sopladas con fusión formadas de homopolímeros de polipropileno. Un problema algunas veces experimentado con tales materiales coform, sin embargo, es el de que las fibras sopladas con fusión de polipropileno no son fácilmente unidas al material absorbente. Por tanto, para asegurar que el tejido resultante es suficientemente fuerte, es empleado típicamente un porcentaje relativamente alto de fibras sopladas con fusión para mejorar el grado de unión en los puntos de cruce de las fibras sopladas con fusión. Desafortunadamente, el uso de tal porcentaje alto de fibras sopladas con fusión puede tener un efecto adverso sobre la absorbencia resultante del tejido coform. Otro problema que se experimenta algunas veces con los tejidos coform convencionales se refiere a la capacidad para formar una superficie texturizada. Por ejemplo, una superficie texturizada puede ser formada mediante el poner en contacto las fibras sopladas con fusión con una

superficie perforada teniendo contornos de superficie tridimensionales. Con los tejidos coform convencionales, sin embargo, es algunas veces difícil el lograr la textura deseada debido a la incapacidad relativa de las fibras sopladas con fusión para conformarse a los contornos tridimensionales de la superficie perforada.

Como tal, existe actualmente una necesidad de una tela no tejida coform mejorada para ser usada en una variedad de aplicaciones.

Síntesis de la Invención

De acuerdo con una incorporación de la presente invención, está descrita una tela no tejida coform que comprende la matriz de fibras sopladas con fusión y un material absorbente. Las fibras sopladas con fusión son formadas de una composición termoplástica que comprende por lo menos un copolímero de polipropileno/ α -olefina teniendo un contenido de propileno de desde alrededor de 60 por ciento mole a alrededor de 99,5 por ciento mole y un contenido de α -olefina de desde alrededor de 0,5 por ciento mole a alrededor de 40 por ciento mole. El copolímero además tiene una densidad de desde alrededor de 0,86 gramos por centímetro cúbico a 0,90 gramos por centímetro cúbico y la composición termoplástica tiene una tasa de flujo de derretido de desde alrededor de 200 gramos por diez minutos a alrededor de 6000

gramos por 10 minutos, determinado a 230 grados centígrados de acuerdo con el método de prueba de la Asociación Americana de Pruebas y Materiales Método D1238-E.

5 De acuerdo con otra incorporación de la presente invención, está descrito un método para formar una tela no tejida coform que comprende el fusionar juntas una corriente de un material absorbente con una corriente de fibras sopladas con fusión para formar una corriente compuesta. Después, la corriente
10 compuesta es recolectada sobre una superficie formadora para formar una tela no tejida coform. Las fibras sopladas con fusión son formadas de una composición termoplástica tal como se describió anteriormente.

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

Breve Descripción de los Dibujos

20 Una descripción completa y habilitante de la presente invención, incluyendo el mejor modo de la misma, dirigido a una con una habilidad ordinaria en el arte, se establece particularmente en el resto de la invención, la cual hace referencia a las figuras anexas en las cuales:

25

La Figura 1 es una ilustración esquemática de una incorporación de un método para formar el tejido coform de la presente invención.

5 La Figura 2 es una ilustración de ciertas características del aparato mostrado en la Figura 1; y

La Figura 3 es una vista en sección transversal de una incorporación de una tela no tejida coform texturizada formada de
10 acuerdo a la presente invención.

El uso repetido de caracteres de referencia en la presente descripción y los dibujos se intentan para representar las mismas o análogas características o elementos de la invención.
15

Descripción Detallada de las Incorporaciones Representativas

Definiciones

20 Como se usó aquí, el término "tela no tejida" se refiere generalmente a un tejido teniendo una estructura de tejidos o hilos individuales los cuales están entre colocados, pero no de una manera identificable, tal como en una tela de punto. Los ejemplos de los tejidos o de las telas no tejidas
25 adecuados incluyen, pero no se limitan a los tejidos soplados con fusión, a los tejidos unidos con hilado, a los tejidos cardados y

unidos, a los tejidos colocados por aire, a los tejidos coform, a los tejidos enredados hidráulicamente y otros.

Como se usó aquí, el término "tejido soplado con fusión" se refiere generalmente a una tela no tejida que es formada por un proceso en el cual un material termoplástico fundido es extrudido a través de una pluralidad de vasos capilares de matriz finos, usualmente circulares, como fibras fundidas adentro de corrientes de gas (por ejemplo de aire) a alta velocidad y convergentes que atenúan las fibras del material termoplástico fundido para reducir su diámetro, el cual puede ser a un diámetro de microfibra. Después, las fibras sopladas con fusión son llevadas por la corriente de gas a alta velocidad y son depositadas a una superficie recolectora para formar un tejido de fibras sopladas con fusión dispersadas al azar. Tal proceso está descrito, por ejemplo, en la patente de los Estados Unidos de América número 3.849.241 otorgada a Butin y otros, la cual es incorporada aquí en su totalidad por referencia a la misma para todos los propósitos. Generalmente hablando, las fibras sopladas con fusión pueden ser microfibras que son esencialmente continuas o no continuas que son generalmente más pequeñas que 10 micrómetros de diámetro, y que son generalmente pegajosas cuando se depositan sobre una superficie recolectora.

Como se usó aquí, el término "tejido con hilado" se refiere generalmente a un tejido que contiene fibras esencialmente continuas de diámetro pequeño. Las fibras son formadas mediante el

extrudir un material termoplástico fundido desde una pluralidad de vasos capilares usualmente circulares y finos de una hilera de lado con el diámetro de las fibras extrudidas siendo entonces rápidamente reducidas mediante tal como por ejemplo, el jalado
5 eductivo y/u otros mecanismos de unión con hilado muy conocidos. La producción de los tejidos unidos con hilado está descrita e ilustrada por ejemplo en la patente de los Estados Unidos de América número 4.340.563 otorgada a Appel y otros, en la patente de los Estados Unidos de América número 3.692.618 otorgada a
10 Dorschner y otros, en la patente de los Estados Unidos de América número 3.802.817 otorgada a Matsuki y otros, en la patente de los Estados Unidos de América número 3.338.992 otorgada a Kinney, en la patente de los Estados Unidos de América número 3.341.394 otorgada a Kinney, en la patente de los Estados Unidos de América
15 número 3.502.763 otorgada a Hartman, en la patente de los Estados Unidos de América número 3.502.538 otorgada a Levy, en la patente de los Estados Unidos de América número 3.542.615 otorgada a Dobo y otros, y en la patente de los Estados Unidos de América número 5,382,400 otorgada a Pike y otros, las cuales son incorporadas
20 aquí en su totalidad por referencia a las mismas para todos los propósitos. Las fibras unidas con hilado no son generalmente pegajosas cuando estas son depositadas sobre una superficie recolectora. Las fibras unidas por hilado pueden algunas veces tener diámetros menores de alrededor de 40 micrómetros y son
25 frecuentemente de entre alrededor de 5 micrómetros a alrededor de 20 micrómetros.

Descripción Detallada

Se hará ahora referencia en detalle a varias incorporaciones de la invención, uno o más ejemplos de la cual se establecen abajo. Cada ejemplo está proporcionado por vía de explicación y no de limitación de la invención. De hecho, será evidente para aquellos expertos en el arte que varias modificaciones y variaciones pueden hacerse en la presente invención sin departirse del alcance o del espíritu de dicha invención. Por ejemplo, las características ilustradas y descritas como parte de una incorporación pueden ser usadas sobre otra incorporación para dar aún una incorporación adicional. Por tanto, se intenta que la presente invención cubra tales modificaciones y variaciones.

15

Generalmente hablando, la presente invención está dirigida a una tela no tejida coform que contiene una matriz de fibras sopladas con fusión y un material absorbente. Las fibras sopladas con fusión son formadas de una composición termoplástica que contiene por lo menos uno de un copolímero de polipropileno/ α -olefina o de un cierto contenido de monómero, densidad, tasa de flujo de derretido, etc. La selección de un tipo específico de copolímero de propileno/ α -olefina proporciona a la composición resultante con propiedades térmicas mejoradas para formar un tejido coform. Por ejemplo, la composición termoplástica cristaliza a una tasa relativamente lenta, permitiendo por tanto a

las fibras el permanecer relativamente pegajosas durante la formación. Esta pegajosidad puede proporcionar una variedad de beneficios, tal como el mejorar la capacidad de las fibras sopladas con fusión para adherirse al material absorbente durante la formación del tejido. Debido en parte a su capacidad de unión mejorada, puede ser empleada una cantidad más baja de fibras sopladas con fusión que las que se requirieron previamente para formar una estructura coform de auto soporte y coherente. Las fibras sopladas con fusión pueden constituir desde alrededor de 2 por ciento por peso a alrededor de 40 por ciento por peso, en algunas incorporaciones de desde alrededor de 4 por ciento por peso a alrededor de 30 por ciento por peso, y algunas incorporaciones de desde alrededor de 5 por ciento por peso a alrededor de 20 por ciento por peso del tejido coform. En forma similar, el material absorbente puede constituir de desde alrededor de 60 por ciento por peso a alrededor de 98 por ciento por peso. En algunas incorporaciones de desde 70 por ciento por peso a alrededor de 96 por ciento por peso y en algunas incorporaciones de desde alrededor de 80 por ciento por peso a alrededor de 95 por ciento por peso del tejido coform.

Además de mejorar la capacidad de unión de las fibras sopladas con fusión, la composición termoplástica de la presente invención también puede impartir otros beneficios a la estructura coform resultante. En ciertas incorporaciones, por ejemplo, el tejido coform puede ser impartido con una textura usando una superficie formadora tridimensional. En tales incorporaciones, la

tasa relativamente lenta de cristalización de las fibras sopladas con fusión puede aumentar su capacidad para conformarse a los contornos y a la superficie formadora tridimensional. Una vez que las fibras cristalizan, sin embargo, las fibras sopladas con fusión pueden lograr un grado de rigidez similar al polipropileno convencional. Permitiendo por tanto a estas el retener su forma tridimensional y formar una superficie altamente texturizada sobre el tejido coform.

Otro beneficio de la pégajosidad prolongada de las fibras durante la formación puede ser una resistencia de sujeción de estrato o capa aumentada entre las capas de una tela no tejida coform de estratos múltiples, resultando en una energía de corte adicional necesaria para deslaminar los estratos. Tal resistencia de sujeción de estrato incrementada puede reducir o eliminar la necesidad del grabado que puede impactar negativamente las características de hoja tal como el grosor y la densidad. La resistencia de sujeción de estrato aumentada puede ser particularmente deseable durante el surtido de paños limpiadores hechos de una tela no tejida coform de estratos múltiples. La textura impartida mediante el uso de una superficie formadora tridimensional como se describió aquí puede además aumentar la resistencia de sujeción de estrato o capa mediante el aumentar el área de superficie de contacto entre los estratos o capas.

25

Varias incorporaciones de la presente invención serán descritas ahora en más detalle.

I Composición Termoplástica

La composición termoplástica de la presente invención
5 contiene por lo menos un copolímero de propileno y una α -olefina
tal como α -Olefina C_2-C_{20} , α -Olefina C_2-C_{12} , o una α -Olefina C_2-C_8 .
Las α -olefinas adecuadas pueden ser lineales o ramificadas (por
ejemplo, una o más de ramificaciones de alquilo C_1-C_3 , o de un
grupo arilo). Los ejemplos específicos incluyen etileno, buteno;
10 3-metilo-1-buteno; 3.3-dimetilo-1-buteno; penteno; penteno con uno
o más substituyentes de metilo, etilo o propilo; hexeno con uno o
más substituyentes de metilo, etilo o propilo; hepteno con uno o
más substituyentes de metilo, etilo o propilo; octeto con uno o
más substituyentes de metilo, etilo o propilo; noneno con uno o
15 más substituyentes de metilo, etilo o propilo; deceno substituido
con metilo, etilo, metilo o dimetilo; dodeceno; estireno; y otros.
Los comonómeros α -olefina particularmente deseados son etileno,
buteno (por ejemplo, 1-buteno), hexano y octeto (por ejemplo, 1-
octeno ó 2-octeno). El contenido de propileno de tales copolímeros
20 puede ser de desde alrededor de 60 por ciento mole a alrededor de
99,5 mole, en algunas incorporaciones de desde alrededor de 80 por
ciento mole a alrededor de 90 por ciento mole y en algunas
incorporaciones de desde alrededor de 85 por ciento mole a
alrededor de 98 por ciento mole. El contenido de α -olefina puede
25 en forma similar variar de desde alrededor de 0,5 por ciento mole
a alrededor de 40 por ciento mole, en algunas incorporaciones de

desde alrededor de 1 por ciento mole a alrededor de 20 por ciento mole, y en algunas incorporaciones, de desde alrededor de 2 por ciento mole a alrededor de 15 por ciento mole. La distribución del comonómero de α -olefina es típicamente al azar y uniforme entre las fracciones de peso molecular diferentes formando el copolímero de propileno.

La densidad del copolímero de propileno/ α -olefina puede ser una función de ambas la longitud y la cantidad de α -olefina. Esto es, entre mayor es la longitud de α -olefina y mayor la cantidad de α -olefina presente, más baja es la densidad del copolímero. Generalmente hablando, los copolímeros con una densidad superior son mejor capaces de retener una estructura tridimensional mientras que aquellos con una densidad más baja poseen cantidades elastoméricas. Por tanto, para lograr un balance óptimo entre textura y estiramiento, el copolímero de propileno/ α -olefina es normalmente seleccionado para tener una densidad de alrededor de 0,86 gramos por centímetro cúbico (gramos por centímetro cúbico) a alrededor de 0,90 gramos por centímetro cúbico. En algunas incorporaciones de desde alrededor de 0,861 gramos por centímetro cúbico a alrededor de 0,89 gramos por centímetro cúbico y en algunas incorporaciones, de desde alrededor de 0,862 gramos por centímetro cúbico a alrededor de 0,88 gramos por centímetro cúbico. Además, la densidad de la composición termoplástica es normalmente seleccionada para tener una densidad de alrededor de 0,86 gramos por centímetro cúbico (gramos por

centímetro cúbico), a alrededor de 0,94 gramos por centímetro cúbico, en algunas incorporaciones de desde alrededor de 0,861 gramos por centímetro cúbico a alrededor de 0,92 gramos por centímetro cúbico, y aún en incorporaciones adicionales, de desde
5 alrededor de 0,862 gramos por centímetro cúbico a alrededor de 0,90 granos por centímetro cúbico.

Cualquiera de una variedad de técnicas conocidas puede generalmente ser empleada para formar el copolímero de
10 propileno/ α -olefina usado en las fibras sopladas con fusión. Por ejemplo, los polímeros de olefina pueden estar formados usando un radical libre o un catalizador de coordinación (por ejemplo, Ziegler-Natta). Preferiblemente, el copolímero está formado de un catalizador de coordinación de sitio único, tal como un
15 catalizador de metalloceno. Tal sistema catalizador produce copolímeros de propileno en los cuales el comonómero es distribuido al azar dentro de una cadena molecular y es distribuido uniformemente a través de las fracciones de peso molecular diferentes. Los copolímeros de propileno catalizados con
20 metalloceno están descritos por ejemplo, en la patente de los Estados Unidos de América número 7.105.609 otorgada a Datta y otros; en la patente de los Estados Unidos de América número 6.500.563 otorgada a Datta y otros, en la patente de los Estados Unidos de América número 5.539.056 otorgada a Yang y otros, y en
25 la patente de los Estados Unidos de América número 5.596.052 otorgada a Resconi y otros, las cuales son incorporadas aquí en su totalidad por referencia a las mismas para todos los propósitos.

Los ejemplos de los catalizadores de metalloceno incluyen bis(n-butilciclopentadienil)titanio dicloruro, bis(n-butilciclopentadienil)zirconio dicloruro, bis(ciclopentadienil)escandio cloruro, bis(indenil)zirconio dicloruro, 5 bis(metilciclopentadienil)titanio dicloruro, bis(metilciclopentadienil)zirconio dicloruro, cobaltoceno, tricloruro de ciclopentadieniltitanio, ferroceno, dicloruro de hafnoceno, isopropilo(ciclopentadienil,-1-fluoroenil)zirconio dicloruro, dicloruro de molibdoceno, níqueloceno, dicloruro de 10 nioboceno, rutenoceno, dicloruro de titanoceno, hidrido de cloruro de zirconoceno, dicloruro de zirconoceno y otros. Los polímeros hechos usando los catalizadores de metalloceno típicamente tienen un rango de peso molecular estrecho. Por ejemplo, los polímeros catalizados con metalloceno pueden tener números de polidispersidad 15 (M_w/M_n) de debajo de 4, una distribución de ramificación de cadena corta controlada y una isotacticidad controlada.

En las incorporaciones particulares los constituyentes de copolímero de propileno/ α -olefina de alrededor de 50 por ciento 20 por peso o más, en algunas incorporaciones de desde alrededor de 60 por ciento por peso o más y en aún incorporaciones adicionales de alrededor de 75 por ciento por peso o más de la composición termoplástica usadas para formar las fibras sopladas con fusión. En otras incorporaciones, los polímeros de propileno/ α -olefina 25 constituyen por lo menos alrededor de 1 por ciento por peso y menos de alrededor de 41 por ciento por peso, en incorporaciones particulares desde alrededor de 10 por ciento por peso y menos de

alrededor de 45 por ciento por peso, en incorporaciones adicionales de desde por lo menos alrededor de 5 por ciento por peso y menos de alrededor de 45 por ciento por peso, y en aún incorporaciones adicionales, de desde alrededor de 5 por ciento por peso y menos de alrededor de 35 por ciento por peso de la composición termoplástica usada para formar las fibras sopladas con fusión. Desde luego, otros polímeros termoplásticos pueden ser usados también para formar las fibras sopladas con fusión siempre que estas no afecten adversamente las propiedades deseadas del compuesto. Por ejemplo, las fibras sopladas con fusión pueden contener otras poliolefinas (por ejemplo, polipropileno, polietileno, etc.), poliésteres, poliuretanos, poliamidas, copolímeros de bloque y otros. En una incorporación, las fibras sopladas con fusión pueden contener un polímero de propileno adicional tal como un homopolipropileno o un copolímero de propileno. El polímero de propileno adicional puede, por ejemplo, ser formado de un homopolímero de polipropileno isotáctico o de un copolímero que contiene igual o menos de alrededor de 10 por ciento por peso de otro monómero, por ejemplo, por lo menos alrededor de 90 por ciento por peso de propileno. Tal polipropileno puede estar presente en la forma de copolímero de injerto, al azar o de bloque y puede ser predominantemente cristalino en el sentido de que este tiene un punto de derretido agudo arriba de alrededor de 110 grados centígrados, en algunas incorporaciones de alrededor de arriba de 15 grados centígrados, y en algunas incorporaciones, de arriba de alrededor de 130 grados centígrados. Los ejemplos de tales polipropilenos adicionales

están descritos en la patente de los Estados Unidos de América número 6.992.159 otorgada a Datta y otros, la cual es incorporada aquí en su totalidad por referencia a la misma para todos los propósitos.

5

En las incorporaciones particulares, el polímero o los polímeros adicionales pueden constituir de desde alrededor de 0,1 por ciento por peso a alrededor de 150 por ciento por peso, en incorporaciones adicionales de desde alrededor de 0,5 por ciento por peso a alrededor de 40 por ciento por peso, y en aún en incorporaciones adicionales de desde alrededor de 1 por ciento por peso a alrededor de 30 por ciento por peso de la composición termoplástica. En forma similar, el copolímero de propileno(α -olefina antes descrito puede constituir de desde alrededor de 50 por ciento por peso a alrededor de 99,9 por ciento por peso, en incorporaciones adicionales de desde alrededor de 60 por ciento por peso a alrededor de 99,5 por ciento por peso, y en aún incorporaciones adicionales de desde alrededor de 75 por ciento por peso alrededor de 99 por ciento por peso de la composición termoplástica.

20

En otras incorporaciones, el polímero o los polímeros adicionales pueden constituir desde más de alrededor de 5 por ciento por peso, en incorporaciones particulares de desde alrededor de 50 por ciento por peso a alrededor de 99 por ciento por peso, en incorporaciones seleccionadas de desde alrededor de 55 por ciento por peso a alrededor de 99 por ciento por peso, en

25

incorporaciones adicionales de desde alrededor de 55 por ciento por peso a alrededor de 95 por ciento por peso, y aún en otras incorporaciones de desde alrededor de 65 por ciento por peso a alrededor de 95 por ciento por peso. Así mismo, el copolímero de propileno/ α -olefina descrito anteriormente puede constituir de desde menos de alrededor de 49 por ciento por peso, en incorporaciones particulares de desde alrededor de 1 por ciento por peso a alrededor de 49 por ciento por peso, en incorporaciones seleccionadas de desde alrededor de 1 por ciento por peso a alrededor 45 por ciento por peso, y en incorporaciones adicionales de desde alrededor de 45 por ciento por peso, y en aún otras incorporaciones adicionales, de desde alrededor de 5 por ciento por peso a alrededor de 35 por ciento por peso de la composición termoplástica.

La composición termoplástica usada para formar las fibras sopladas por fusión también pueden contener otros aditivos como es conocido en el arte, tal como los estabilizadores de derretido, los estabilizadores de procesamiento, los estabilizadores de calor, los estabilizadores de luz, los antioxidantes, los estabilizadores de añejamiento con calor, los agentes blanqueantes, etc. Los estabilizadores de fosfito (por ejemplo, IRGAFOS disponibles de Ciba Specialty Chemicals de Terrytown, Nueva York y DOVERPHOS disponibles de Dover Chemical Corp. de Dover, Ohio) son estabilizadores de derretido de ejemplo. Además, los estabilizadores de amina obstaculizados (por ejemplo, CHIMASSORB disponible de Ciba Specialty Chemicals) son

estabilizadores de calor y de luz de ejemplo. Además, los fenoles obstaculizados son comúnmente usados como un antioxidante. Algunos fenoles obstaculizados adecuados incluyen aquellos disponibles de Ciba Specialty Chemicals bajo el nombre de comercio "Irganox"^{Marca Registrada}, tal como Irganox^{Marca Registrada} 1076, 1010 o E 201. Cuando se emplean, tales aditivos (por ejemplo, antioxidantes, estabilizadores, etc.) pueden cada uno estar presentes en una cantidad de desde alrededor de 0,001 por ciento por peso a alrededor de 15 por ciento por peso, en algunas incorporaciones de desde alrededor de 0,005 por ciento por peso a alrededor de 10 por ciento por peso, y en algunas incorporaciones de desde 0,01 por ciento por peso a alrededor de 5 por ciento por peso la composición termoplástica usada para formar las fibras sopladas con fusión.

15

A través de la selección de ciertos polímeros y de su contenido, la composición termoplástica resultante puede poseer propiedades térmicas superiores a la de los homopolímeros de polipropileno convencionalmente empleados en los tejidos soplados con fusión. Por ejemplo, la composición termoplástica es generalmente más amorfa en naturaleza que los monopolímeros de polipropileno convencionalmente empleados en los tejidos soplados con fusión. Por esta razón, la tasa de cristalización de la composición termoplástica es más lenta, y se midió por su "tiempo medio de cristalización" - por ejemplo, el tiempo requerido para que una mitad del material se cristalice. Por ejemplo la composición termoplástica típicamente tiene un tiempo medio de

cristalización de más de alrededor de 5 minutos, en algunas incorporaciones de desde alrededor de 5.25 minutos a alrededor de 20 minutos, y en algunas incorporaciones de desde alrededor de 5,5 minutos a alrededor de 12 minutos, determinados a una temperatura de 125 grados centígrados. Por el contrario, los homopolímeros de polipropileno convencionales frecuentemente tienen un tiempo medio de cristalización de 5 minutos o menos. Además, la composición termoplástica puede tener una temperatura de derretido (" T_m ") de desde alrededor de 100 grados centígrados a alrededor de 250 grados centígrados, en algunas incorporaciones de desde alrededor de 110 grados centígrados a alrededor de 200 grados centígrados, y en algunas incorporaciones de desde alrededor de 140 grados centígrados a alrededor de 180 grados centígrados. La composición termoplástica también puede tener una temperatura de cristalización (" T_c ") (determinada a una tasa de enfriamiento de 10 grados centígrados por minuto) de desde alrededor de 50 grados centígrados a alrededor de 150 grados centígrados, en algunas incorporaciones de desde alrededor de 80 grados centígrados a alrededor de 140 grados centígrados, y en algunas incorporaciones, de desde alrededor de 100 grados centígrados a alrededor de 120 grados centígrados. El tiempo medio de cristalización, la temperatura de derretido, y la temperatura de cristalización pueden ser determinadas usando la calorimetría de exploración diferencial ("DSC") como se conoce bien por aquellos expertos en el arte y se describe en más detalle abajo.

La tasa de flujo de derretido de la composición termoplástica también puede ser seleccionada dentro de un cierto rango para optimizar las propiedades de las fibras sopladas con fusión resultantes. La tasa de flujo de derretido es el peso de un polímero (en gramos) que puede ser forzado a través de un orificio de reómetro de extrusión (0,0825 pulgadas de diámetro) cuando se somete a una tasa de 2160 gramos en 10 minutos a 230 grados centígrados. Generalmente hablando, la tasa de flujo de derretido es suficientemente alta para mejorar el procesamiento de derretido, pero no tan alta como para interferir adversamente en las propiedades de unión de las fibras al material absorbente. Por tanto, en la mayoría de las incorporaciones de la presente invención, la composición termoplástica tiene una tasa de flujo de derretido de desde alrededor de 120 gramos por 10 minutos a alrededor de 6000 gramos por 10 minutos, en algunas incorporaciones de desde alrededor de 150 gramos por 10 minutos a alrededor de 3000 gramos por 10 minutos, y en algunas incorporaciones de desde alrededor de 170 gramos por 10 minutos a alrededor de 1500 gramos por 10 minutos, medido de acuerdo con la norma de la Sociedad Americana de Pruebas y Materiales Método Probado D1238-E.

II Fibras Sopladas con Fusión

Las fibras sopladas con fusión son unas fibras de monocomponente o de componentes múltiples. Las fibras de monocomponente son generalmente formadas de un polímero o de una

mezcla de polímeros extrudidos desde un extrusor único. Las fibras de componentes múltiples son generalmente formadas desde dos o más polímeros (por ejemplo, las fibras de bicomponente) extrudidos desde extrusores separados. Los polímeros pueden estar arreglados en zonas distintas colocadas en forma esencialmente contante a través de la sección transversal de las fibras. Los componentes pueden estar arreglados en cualquier configuración deseada tal como una de núcleo-vaina, de lado por lado, de pastel, de islas en el mar, de tres islas, de ojo de buey, o de otros varios arreglos conocidos en el arte. Varios métodos para formar las fibras de componentes múltiples están descritos en la patente de los Estados Unidos de América número 4.789.410 otorgada a Taniguchi y otros, en la patente de los Estados Unidos de América número 5.336.552 otorgada a Strack y otros, en la patente de los Estados Unidos de América número 5.108.820 otorgada a Kaneko y otros, en la patente de los Estados Unidos de América número 4.795.668 otorgada a Kruege y otros, en la patente de los Estados Unidos de América número 5.382.400 otorgada a Pike y otros, en la patente de los Estados Unidos de América número 5.336.552 otorgada a Strack y otros, y en la patente de los Estados Unidos de América número 6.200.669 otorgada a Marmon y otros, las cuales son incorporadas aquí en su totalidad por referencia a las mismas para todos los propósitos. Las fibras de componentes múltiples teniendo varias formas irregulares también pueden ser formadas, tal como se describe en la patente de los Estados Unidos de América número 5.277.976 otorgada a Hogle y otros, en la patente de los Estados Unidos de América número 5.162.074 otorgada a Hills, en la patente

de los Estados Unidos de América número 5.466.410 otorgada a Hills en la patente de los Estados Unidos de América número 5.069.970 otorgada a Largman y otros, las cuales son incorporadas aquí en su totalidad por referencia a las mismas para todos los propósitos.

5

III Material Absorbente

Cualquier material absorbente puede generalmente ser empleado en la tela no tejida coform, tal como las fibras
10 absorbentes, las partículas, etc. En una incorporación, el material absorbente incluye fibras formadas por una variedad de procesos de reducción a pulpa, tal como la pulpa kraft, la pulpa de sulfito, la pulpa termomecánica, etc. Las pulpas de fibra pueden incluir las fibras de madera suave teniendo una longitud de
15 fibra promedio de más de un milímetro y particularmente de desde alrededor de 2 milímetros a 5 milímetros con base en el promedio longitud-pesado. Tales fibras de madera suave pueden incluir, pero no se limitan a las fibras de madera suave del norte, las fibras de madera suave del sur, a la madera roja, al cedro rojo, a la
20 cicuta, al pino (por ejemplo, pinos del sur), abeto (por ejemplo, abeto negro), combinaciones de los mismos y otros. Las fibras de pulpa comercialmente disponibles de ejemplo adecuadas a la presente invención incluyen aquellas disponibles de Weyerhaeuser Co. de Federal Way, Washington bajo la designación "Weyco CF-405".
25 Las fibras de madera dura, tal como el eucalipto, el Maple, el abedul, el álamo temblón y otros también pueden ser usados. En ciertos casos, las fibras de eucalipto pueden ser particularmente

deseadas para aumentar la suavidad del tejido. Las fibras de eucalipto también pueden realzar la brillantez, incrementar la opacidad, y cambiar la estructura de poro del tejido para incrementar su capacidad de transmisión. Además, si se desea, las
5 fibras secundarias obtenidas de los materiales reciclados pueden ser usadas, tal como la pulpa de fibra de fuentes tal como por ejemplo, los periódicos, el cartón reclamado, y el desperdicio de oficina. Además, otras fibras naturales también pueden ser usadas en la presente invención tal como abacá, pasto sabaí, hilo de seda
10 de vencetósigo, hoja de piña y otros. En adición, en algunos casos, las fibras sintéticas también pueden ser utilizadas.

Además o en conjunción con las fibras de pulpa, el material absorbente también puede incluir un súper absorbente que
15 está en la forma de fibras, partículas, geles, etc. Generalmente hablando, los súper absorbentes son materiales hinchables en agua capaces de absorber por lo menos alrededor de 20 veces su peso, y en algunos casos, por lo menos alrededor de 30 veces su peso en una solución acuosa conteniendo 0,9 por ciento por peso de cloruro
20 de sodio. El súper absorbente puede ser formado de materiales y polímeros naturales, sintéticos y naturales modificados. Los ejemplos de los polímeros súper absorbentes sintéticos incluyen las sales de metal alcalino y de amonio de poli(ácido acrílico) y de poli(ácido metacrílico), de poli(acrilamidas), poli(éteres de
25 vinilo), de copolímeros de anhídrido maleico con éteres de vinilo y α -olefinas, poli(vinil pirrolidonas), poli(vinilmorfolinona), poli(alcohol de vinilo) y mezclas y copolímeros de los mismos.

Además, los súper absorbentes incluyen polímeros naturales y naturales modificados, tal como aquellos como el almidón injertado de acrilonitrilo hidrolizado, el almidón injertado de acrilonitrilo hidrolizado, el almidón injertado de ácido acrílico, la metil celulosa, la quitosana, la carboximetilcelulosa, la hidroxipropil celulosa, y las gomas naturales tal como los alginatos, la goma xantan, la goma de algarrobo y otros. Las mezclas de los polímeros súper absorbentes naturales y completa o parcialmente sintéticos súper absorbentes también pueden ser usadas en la presente invención. Los polímeros súper absorbentes particularmente adecuados son los de HYSORB 8800AS (de BASF de Cahrlotte, Carolina del Norte, Estados Unidos de América y FAVOR SXM 9300 (disponible de Degussa Superabsorber de Greensboro, Carolina del Norte).

IV Técnica Coform

El tejido coform de la presente invención se hace generalmente por un proceso en el cual por lo menos una cabeza de matriz de soplado con fusión (por ejemplo, dos) está arreglado cerca de un conducto a través del cual es agregado el material absorbente mientras que se forma el tejido. Algunos ejemplos de tales técnicas coform están descritas en la patente de los Estados Unidos de América número 4.100.324 otorgada a Anderson y otros; en la patente de los Estados Unidos de América número 5.350.624 otorgada a Georger y otros; y en la patente de los Estados Unidos de América número 5.508.102 otorgada a Georger y otros, así como

la publicación de la solicitud de patente de los Estados Unidos de América número 2003/0200991 de Keck y otros, y a la publicación de solicitud de patente de los Estados Unidos de América número 2007/0049153 de Dunbar y otros, todas las cuales son incorporadas aquí en su totalidad por referencia a las mismas para todos los propósitos.

Refiriéndonos a la Figura 1, por ejemplo, está mostrada una incorporación de un aparato para formar un tejido coform de la presente invención. En esta incorporación, el aparato incluye una tolva de pellet 12 o 12' de un extrusor 14 o 14', respectivamente, dentro del cual puede ser introducida una composición termoplástica de polipropileno/ α -olefina. Los extrusores 14 y 14' cada uno tienen un tornillo de extrusión (no mostrado), el cual es impulsado por un motor de impulsión convencional (no mostrado). Al avanzar el polímero a través de los extrusores 14 y 14', este es progresivamente calentado a un estado de derretido debido a la rotación del tornillo de extrusión por el motor de impulsión. El calentamiento puede ser logrado en una pluralidad de pasos discretos como su temperatura siendo gradualmente elevada al avanzar esta a través de las zonas de calentamiento discretas de los extrusores 14 y 14' hacia dos matrices de soplado con fusión 16 y 18 respectivamente. Las matrices sopladas con fusión 16 y 18 pueden aún ser otra zona de calentamiento en donde la temperatura de la resina termoplástica es mantenida a un nivel elevado para la extrusión.

Cuando dos o más cabezas de matriz de soplado con fusión son usadas, tal como se describió anteriormente, deberá entenderse que las fibras producidas de las cabezas de matriz individuales deben ser de tipos de fibras diferentes. Eso es, uno o más del tamaño, la forma o la composición polimérica pueden diferir, y además las fibras pueden ser fibras de monocomponente o fibras de componentes múltiples. Por ejemplo, las fibras más grandes pueden ser producidas por la primera cabeza de matriz de soplado con fusión, tal como aquellas teniendo un diámetro promedio de alrededor de 10 micrómetros o más en algunas incorporaciones de alrededor de 15 micrómetros o más, y en algunas incorporaciones de desde alrededor de 20 micrómetros a alrededor de 50 micrómetros, aún cuando las fibras más pequeñas pueden ser producidas por la segunda cabeza de matriz, tal como aquellas teniendo un diámetro promedio de alrededor de 10 micrómetros o menos, en algunas incorporaciones de alrededor de 7 micrómetros o más, y en algunas incorporaciones de desde alrededor de 2 micrómetros a alrededor de 6 micrómetros. Además puede ser deseable el que cada cabeza de matriz pueda extrudir aproximadamente la misma cantidad de polímero de manera que el porcentaje relativo del peso base del material de tela no tejida coform resulte de cada cabeza de matriz de soplado con fusión sea esencialmente la misma. Alternativamente, también puede ser deseable el tener la producción de peso base relativa sesgada, de manera que una cabeza de matriz o la otra responda por la mayoría del tejido de coform en términos de peso base. Como un ejemplo específico, para un material de tela no tejida fibroso soplado con

fusión teniendo un peso base de 1.0 onzas por pulgada cuadrada o "osy" (34 gramos por metro cuadrado o "gsm"), puede ser deseable que la primera cabeza de matriz de soplado con fusión produzca alrededor del 30 por ciento del peso base del material de tela no tejida fibrosa soplada con fusión, mientras que una o más de las cabezas de matriz de soplado con fusión subsecuentes producen el resto del 70 por ciento del peso base del material de tela no tejida fibroso soplado con fusión. Hablando en términos generales, el peso base de dicha tela no tejida coform es de desde alrededor de 10 gramos por metro cuadrado a alrededor de 350 gramos por metro cuadrado, y más particularmente de desde alrededor de 17 gramos por metro cuadrado a alrededor de 200 gramos por metro cuadrado y aún más particularmente de desde alrededor de 25 gramos por metro cuadrado a alrededor de 150 gramos por metro cuadrado.

15

Cada matriz de soplado con fusión 16 y 18 está configurado de manera que dos corrientes de gas de atenuación por matriz puedan convergir para formar una corriente única de gas la cual lleva y atenúa los hilos derretidos 20 y 21 al salir estos de los orificios o agujeros pequeños 24 en cada matriz de soplado con fusión. Los hilos derretidos 20 y 21 son formados en fibras o dependiendo el grado de atenuación, en microfibras, de diámetro pequeño, el cual es usualmente menor que el diámetro de los orificios 24. Por tanto, cada matriz de soplado con fusión 16 y 18 tiene una corriente de gas única correspondiente 26 y 28 conteniendo las fibras de polímero termoplástico portadas. Las corrientes de gas 26 y 28 que contienen las fibras de polímero

están alineadas para converger en una zona de golpe 30. Típicamente, las cabezas de matriz de soplado co fusión 16 y 18 están arregladas a un cierto ángulo con respecto a la superficie formadora, tal como se describe en la patente de los Estados Unidos de América número 5.508.102 y en la patente de los Estados Unidos de América número 5.350.624 otorgada a Georger y otros. Refiriéndonos a la Figura 2, por ejemplo, las matrices de soplado con fusión 16 y 18 pueden estar orientadas a un ángulo α como se midió desde un plano "A" tangente a las dos matrices 16 y 18. Como se mostró, el plano "A" es generalmente paralelo a la superficie formadora 58 (Figura 1). Típicamente, cada matriz 16 y 18 se establece a un ángulo variando de desde alrededor de 30 grados a alrededor de 75 grados, en algunas incorporaciones de desde alrededor de 35 grados a alrededor de 60 grados, y en algunas incorporaciones de desde alrededor de 45 grados a alrededor de 55 grados. Las matrices 16 y 18 pueden estar orientadas a los mismos ángulos o a ángulos diferentes. De hecho, la textura del tejido coform puede actualmente ser mejorada mediante el orientar una matriz a un ángulo diferente del de otra matriz.

Refiriéndonos de nuevo a la Figura 1, las figuras absorbentes 32 (por ejemplo, las fibras de pulpa) son agregadas a las dos corrientes 26 y 28 de las fibras de polímero termoplástico 20 y 21, respectivamente, y en la zona de golpe 30. La introducción de las fibras absorbentes 32 adentro de las dos corrientes 26 y 28 de las fibras de polímero termoplástico 20 y

21, respectivamente, está diseñada para producir una distribución graduada de fibras absorbentes 32 dentro de las corrientes combinadas 26 y 28 de fibras de polímero termoplástico. Esto puede ser logrado mediante el fusionar una corriente de gas secundaria 34 conteniendo las fibras absorbentes 32 dentro de las dos corrientes 26 y 28 de fibras de polímero termoplástico 20 y 21 de manera que todas las tres corrientes de gas converjan de una manera controlada. Debido a que las fibras permanecen relativamente pegajosas y semiderretidas después de la formación, dichas fibras sopladas con fusión 20 y 21 pueden ser simultáneamente adheridas y enredadas con las fibras absorbentes 32 al contacto con las mismas para formar una estructura no tejida coherente.

Para lograr la fusión de las fibras, cualquier equipo convencional puede ser empleado, tal como arreglo de rodillo o de toma 36 teniendo una pluralidad de dientes 38 adaptados para separar un bloque o estera 40 de fibras absorbentes en las fibras absorbentes individuales. Cuando se emplearon, las hojas o esteras 40 de las fibras 32 son alimentadas al rodillo de toma 36 por arreglo de rodillo 42. Después de que los dientes 38 del arreglo de rodillo 36 son separados, la estera de fibras en las fibras absorbentes separadas 32, las fibras individuales son llevadas hacia la corriente de fibras de polímero termoplástico a través de una boquilla 44. Una caja 46 encierra el rodillo de toma 36 y proporciona un conducto o separación 48 entre la caja 46 y la superficie de los dientes 38 del rodillo de toma 36. Un gas,

por ejemplo, el aire, es suministrado al conducto o separación 46 entre la superficie de rodillo de toma 36 y la caja 38 por medio de un ducto de gas 50. El ducto de gas 50 puede entrar en el conducto o separación 46 de la junta 52 de la boquilla 44 y la separación 48. El gas es suministrado en una cantidad suficiente para servir como un medio para llevar las fibras absorbentes 32 a través de la boquilla 44. El gas suministrado desde el ducto 50 también sirve como un auxiliar en la relación de las fibras absorbentes 32 de los dientes 38 del rodillo de toma 36. El gas puede ser suministrado por cualquier arreglo convencional tal como, por ejemplo, un soplador de aire (no mostrador). Se contempla que los aditivos u otros materiales puedan ser agregados a la corriente de gas o llevados en dicha corriente de gas para tratar las fibras absorbentes. Las fibras absorbentes individuales 32 son típicamente llevadas a través de la boquilla 44 a alrededor de la velocidad a la cual las fibras absorbentes 32 dejan los dientes 38 del rodillo de toma 36. En otras palabras, las fibras absorbentes 32, al dejar los dientes 38 del rodillo de toma 36 y al entrar a la boquilla 44, generalmente mantiene su velocidad en ambas la magnitud y la dirección desde el punto en donde éstas dejan los dientes 38 del rodillo de toma 36. Tal arreglo el cual está discutido en mayor detalle en la patente de los Estados Unidos de América número 4.100.324 otorgada a Anderson y otros.

Si se desea, la velocidad de la corriente de gas secundaria 34 puede ser ajustada para lograr estructuras coform de diferentes propiedades. Por ejemplo, cuando la velocidad de la

corriente de gas secundaria es ajustada de manera que esta es mayor que la velocidad de cada corriente 26 y 28 de las fibras de polímero termoplástico 20 y 21 al contacto con la zona de golpe 30, los hilos absorbentes 32 son incorporados a la tela no tejida coform en una estructura gradiente. Esto es, las fibras absorbentes 32 tienen una concentración superior entre las superficies exteriores de la tela no tejida coform mayor que en las superficies exteriores. Por otro lado, cuando la velocidad de la corriente de gas secundaria 34 es menor que la velocidad de cada corriente 26 y 28 de las fibras de polímero termoplástico 20 y 21 al contacto en la zona de golpe 30, las fibras absorbentes 32 son incorporadas en la tela no tejida coform en una forma esencialmente homogénea. Esto es, la concentración de las fibras absorbentes es esencialmente la misma a través de la tela no tejida coform. Esto se debe a que la corriente de baja velocidad de las fibras absorbentes es jalada adentro de una corriente de alta velocidad de las fibras de polímero termoplástico para mejorar el mezclado turbulento el cual resulta en una distribución consistente de las fibras absorbentes.

20

Para convertir la corriente compuesta 56 de las fibras de polímero termoplástico 20 y 21 y de las fibras absorbentes 32 en una estructura no tejida coform 54, un dispositivo de recolección está localizado en la trayectoria de la corriente compuesta. El dispositivo de recolección está localizado en la trayectoria de la corriente compuesta 56. El dispositivo de recolección puede ser una superficie formadora 58 (por ejemplo,

una banda, tambor, alambre, tela, etc.) impulsado por la orilla 60 y que está girando como se indica por la flecha 62 en la Figura 1. Las corrientes fusionadas de fibras de polímero termoplástico y de fibras absorbentes son recolectadas como una matriz de fibras coherente sobre la superficie de la superficie formadora 58 para formar la tela no tejida coform 54. Si se desea, una caja de vacío (no mostrada) puede ser empleada para ayudar a jalar las fibras sopladas con fusión derretidas cercanas sobre la superficie formadora 58. La estructura coform texturizada resultante 54 es coherente y puede ser removida de la superficie formadora 58 como un material no tejido de auto soporte.

Deberá entenderse que la presente invención no está limitada por ningunos medios a las incorporaciones antes descritas. En una incorporación alterna, por ejemplo, las cabezas de matriz de soplado con fusión primera y segunda pueden ser empleadas las cuales se extienden esencialmente a través de la superficie formadora en una dirección que es esencialmente transversal a la dirección de movimiento de la superficie formadora. Las cabezas de matriz pueden en forma similar estar arregladas en una disposición esencialmente vertical, por ejemplo, perpendicular a la superficie formadora, de manera que las fibras sopladas con fusión así producidas son directamente acopladas hacia abajo sobre la superficie formadora. Tal configuración es reconocida en el arte y se describe en mayor detalle, por ejemplo, en la publicación de solicitud de patente de los Estados Unidos de América número 2007/0049153 de Dunbar y otros. Además, cuando las

incorporaciones antes descritas emplean cabezas de matriz de soplado con fusión múltiples para producir las fibras de diferentes tamaños, puede ser también empleada una cabeza de matriz única. Un ejemplo de tal proceso está descrito, por ejemplo, en la publicación de patente de los Estados Unidos de América número 2005/0136781 de Lassig y otros, la cual se incorpora aquí en su totalidad por referencia a la misma para todos los propósitos.

10 Como se indicó anteriormente, es deseado en ciertos casos el formar un tejido coform que es texturizado. Refiriéndonos de nuevo a la Figura 1, por ejemplo, una incorporación de la presente invención emplea una superficie formadora 58 que es perforada en naturaleza de manera que las fibras puedan ser
15 jaladas a través de las aberturas de la superficie y formar manojos del tipo de tela dimensionales que se proyectan desde las superficies del material que corresponde a las aberturas en la superficie formadora 58. La superficie perforada también puede ser proporcionada por cualquier material que proporcione aberturas
20 suficientes para la penetración por algunas de las fibras, tal como un alambre altamente permeable. La geometría de tejido de alambre y las condiciones de procesamiento pueden ser usadas para alterar la textura o los manojos del material. La elección particular dependerá del tamaño pico deseado, de la forma, de la
25 profundidad, de la "densidad" de manojos de superficie (esto es el número de picos o manojos por área de unidad), etc. En una incorporación, por ejemplo, el alambre puede tener un área abierta

de desde alrededor de 35 por ciento y alrededor de 65 por ciento, en algunas incorporaciones de desde alrededor de 40 por ciento a alrededor de 60 por ciento, y en algunas incorporaciones de desde alrededor de 45 por ciento a alrededor de 55 por ciento. En una superficie formadora de área abierta alta de ejemplo está el alambre formador FORMTECH^{Marca de Comercio} 6 fabricada por Albany International Co. de Albany, Nueva York, Estados Unidos de América. Tal alambre tiene una "cuenta de malla" de alrededor de 6 hilos por 6 hilos por pulgada cuadrada (alrededor de 2,4 por 2,4 por centímetro cuadrado) por ejemplo, resultando de alrededor de 36 agujeros u "orificios" por pulgada cuadrada (alrededor de 5,6 centímetros cuadrados), y por tanto capaz de formar alrededor de 36 manojos o picos en el material por pulgada cuadrada (alrededor de 5,6 picos por centímetro cuadrado). El alambre FORMTECH^{Marca de Comercio} 6 también tiene un diámetro de urdimbre de alrededor de 1 milímetro de poliéster, un diámetro de conducto de alrededor de 1,07 milímetros poliéster, una permeabilidad de aire nominal de aproximadamente de 41.8 metros cúbicos por minuto (1475 pies cúbicos por minuto), un calibre nominal de alrededor de 0,2 centímetros (0,08 pulgadas) y un área abierta de aproximadamente de 51 por ciento. Otra superficie formadora de ejemplo disponible de Albany International Co. es el alambre formador FORMTECH^{Marca de Comercio} 10, el cual tiene una cuenta de malla de alrededor de 10 hilos por 10 hilos por pulgada cuadrada (alrededor de 4 hilos por 4 hilos por centímetro cuadrado), por ejemplo resultando en alrededor de 100 perforaciones de "orificios" por pulgada cuadrada (alrededor de 15,5 por centímetro cuadrado), y por tanto capaz de

formar alrededor de 100 manojos o picos por pulgada cuadrada (alrededor de 15,5 picos por centímetro cuadrado) en el material, Aún otro alambre formador adecuado es el FORMTECH^{Marca de Comercio} 8, el cual tiene un área abierta de 47 por ciento y está también disponible de Albany International. Desde luego, otros alambres formadores y superficies (por ejemplo tambores, placas, etc.) pueden ser empleados. También, las variaciones de superficie pueden incluir, pero no se limitan a patrones de tejido alternos, a dimensiones de hilo alternas, a recubrimientos de liberación (por ejemplo, siliconas, fluoroquímicos, etc.) a tratamientos de disipación estática y similares. Aún otras superficies perforadas adecuadas que pueden ser ampliadas y están descritas en la solicitud de publicación de patente de los Estados Unidos de América número 2007/0049153 de Dunbar y otros.

Sin importar el método de texturización particular empleado, los manojos formados de las fibras sopladas con fusión de la presente invención son mejores capaces de retener la forma y contorno de superficie deseados. Debido a que las fibras de soplado con fusión cristalizan a una tasa relativamente alta, éstas son suaves al depositarse sobre la superficie formadora, lo cual permite el doblarlas sobre y conformarlas a los contornos de la superficie. Después de que las fibras cristalizan, éstas entonces son capaces de retener la forma y formar los manojos. El tamaño y la forma de los manojos resultantes depende del tipo de superficie formadora usada, del tipo de fibras depositadas sobre la misma, del volumen del vacío de aire de alambre inferior usado

para jalar las fibras sobre y adentro de la superficie formadora y de otros factores relacionados. Por ejemplo, los manojos pueden proyectarse desde la superficie del material en el rango de alrededor de 0,25 milímetros a por lo menos alrededor de 5 milímetros, y en algunas incorporaciones, de desde alrededor de 0,5 milímetros a alrededor de 3 milímetros. Generalmente hablando, los manojos son llenados con fibras y por tanto tienen una elasticidad deseable útil para el limpiado y fregado.

La Figura 3 muestra una ilustración de una sección transversal de un tejido coform texturizado 100 que tiene una primera superficie exterior 122 y una segunda superficie exterior 128. Por lo menos una de las superficies exteriores tiene una textura de superficie tridimensional. En la Figura 3, por ejemplo, la primera superficie exterior 122 tiene una textura de superficie tridimensional que incluye manojos o picos 124 que se extienden hacia arriba desde el plano del material coform. Una indicación de la magnitud de la tridimensionalidad en la superficie o en las superficies exteriores texturizadas del tejido coform es la propensión del pico a valle, la cual es calculada como la proporción del grosor general "T" dividido por la profundidad de valle "D". Cuando se texturiza de acuerdo con la siguiente invención, el tejido coform típicamente tiene una proporción de pico a valle de alrededor de 5 o menos, en algunas incorporaciones de desde alrededor de 0,1 a alrededor de 4, y en algunas incorporaciones de desde alrededor de 0,5 a alrededor de 3. El número y el arreglo de manojos 24 pueden variarse

ampliamente dependiendo del uso final deseado. En las incorporaciones particulares el tejido coform texturizado tendrá de desde alrededor de 2 y de alrededor de 70 manojos por centímetro cuadrado, y en otras incorporaciones, de desde
5 alrededor de 5 y 50 manojos por centímetro cuadrado. En ciertas incorporaciones, el tejido coform texturizado tendrá de desde alrededor de 100 manojos por metro cuadrado a alrededor de 20.000 manojos por metro cuadrado y en las incorporaciones adicionales de desde alrededor de 200 manojos por metro cuadrado a alrededor de
10 10.000 manojos por metro cuadrado. El tejido texturizado puede también exhibir una textura tridimensional sobre la segunda superficie del tejido, esto será especialmente el caso para los materiales de peso base más bajo, tal como aquellos teniendo un peso base de menos de alrededor de 70 gramos por metro cuadrado
15 debido a el "efecto de espejo", en donde la segunda superficie de material exhibe picos descentrado o entre picos sobre la primera superficie exterior del material. En este caso, la profundidad del valle D es medida para ambas las superficies exteriores como se indicó arriba, entonces son agregadas juntas para determinar la
20 profundidad del valle del material en general.

V Artículos

La tela no tejida coform puede ser usada en una amplia
25 variedad de artículos. Por ejemplo, el tejido puede ser incorporado dentro de un "artículo absorbente" que es capaz de absorber el agua u otros fluidos. Los ejemplos de algunos

artículos absorbentes incluyen, pero no se limitan a los artículos absorbentes para el cuidado personal, tal como los pañales, los calzoncillos de aprendizaje, los calzones interiores absorbentes, los artículos para incontinencia, los productos para la higiene de la mujer (por ejemplo, las toallas sanitarias), ropa para nadar, los limpiadores para bebé, paño limpiador de mitón y otros; los artículos absorbentes médicos, tal como las prendas, los materiales para ventanaje, las almohadillas inferiores, las almohadillas para cama, los vendajes, las cubiertas absorbentes, y los paños limpiadores médicos. Los paños limpiadores para servicio alimenticio; los artículos para ropa, las bolsas y otros. Los materiales y los procesos adecuados para formar tales artículos son reconocidos por aquellos expertos en el arte.

En una incorporación particular de la presente invención, el tejido coform es usado para formar un paño limpiador. El paño limpiador puede ser formado completamente del tejido coform o este puede contener otros materiales, tales como películas, telas no tejidas (por ejemplo, telas unidas con hilado, telas sopladas con fusión, materiales tejidos cardados, otros tejidos coform, tejidos colocados por aire), productos de papel y otros. En una incorporación, por ejemplo dos capas de un tejido coform texturizado puede ser laminados juntos para formar un paño limpiador, tal como se describe en la publicación de la solicitud de patente de los Estados Unidos de América número 2007/0065643 de Kopacz, la cual es incorporada aquí en su totalidad por referencia a la misma para todos los propósitos. En tales incorporaciones,

una o ambas de las capas pueden ser formadas del tejido coform de la presente invención. En otra incorporación, puede ser deseado el proporcionar una cierta cantidad de separación entre las manos de un usuario y un líquido humedecedor o saturante que se ha aplicado al pañal limpiador, o, en donde el paño limpiador se proporciona como un paño limpiador seco, para proporcionar la separación entre las manos del usuario y un líquido derramado que está siendo limpiado por el usuario. En tales casos, una tela tejida adicional o una película adicional puede ser laminada a la superficie del tejido coform para proporcionar la separación física y/o proporcionar las propiedades de barrera líquida. Otros tejidos fibrosos también pueden ser incluidos para aumentar la capacidad de absorbente ya sea para los propósitos de absorber derrames de líquido más grandes o con un propósito de proporcionar un paño limpiador de una capacidad para líquido mayor. Cuando se emplean, tales materiales adicionales pueden ser sujetados al tejido coform usando cualquier método conocido por un experto en el arte, tal como mediante laminación térmica o adhesiva o unión con los materiales colocados en una relación de contacto de cara a cara.

En relación con los materiales o procesos utilizados para formar el paño limpiador, el peso base del paño limpiador es típicamente de desde alrededor de 20 gramos por metro cuadrado a alrededor de 200 gramos por metro cuadrado (gsm), y en algunas incorporaciones, de entre alrededor de 35 gramos por metro cuadrado a alrededor de 100 gramos por metro cuadrado. Los productos de peso base más bajo pueden ser particularmente adecuados para usarse como paños limpiadores de trabajo ligero, mientras que los productos de peso

base superiores pueden ser mejor adaptados para usarse como varios limpiadores industriales.

El paño limpiador puede asumir una variedad de formas, incluyendo pero no limitándose a la forma generalmente circular, a la forma oval, cuadrada, rectangular, o a una irregularmente conformada. Cada paño limpiador individual puede estar arreglado en una configuración doblada y apilada uno sobre el otro para proporcionar a la pila de paños limpiadores húmedos. Tales configuraciones dobladas son reconocidas por aquellos expertos en el arte e incluyen la configuración de doblado-C, la configuración de doblado-z, y la configuración de doblado en cuartos y otras. Por ejemplo, el paño limpiador puede tener una longitud desdoblada de desde alrededor de 2,0 centímetros a alrededor de 80,0 centímetros, y en algunas incorporaciones, de desde alrededor de 10,0 centímetros a alrededor de 25,0 centímetros. Los paños limpiadores pueden en forma similar tener un ancho desdoblado de desde alrededor de 2,0 centímetros a alrededor de 80,0 centímetros, y en algunas incorporaciones, de desde alrededor de 10,0 centímetros a alrededor de 25,0 centímetros. La pila de paños limpiadores doblados puede ser colocada en el interior de un recipiente, tal como un tubo de plástico, para proporcionar un paquete de paños limpiadores para la venta eventual al consumidor. Los paños limpiadores pueden incluir una tira continua de material, la cual tiene perforaciones entre cada paño limpiador y la cual puede ser arreglada en una pila o enrollada en un rollo para el surtido. Varios surtidores adecuados, recipientes y

sistemas para entregar los paños limpiadores están descritos en la patente de los Estados Unidos de América número 5.785.179 otorgada a Buczwinski y otros; la patente de los Estados Unidos de América número 5.964.351 otorgada a Zander; la patente de los Estados Unidos de América número 6.030.331 otorgada a Zander; la patente de los Estados Unidos de América número 6.158.614 otorgada a Haynes y otros; la patente de los Estados Unidos de América número 6.269.969 otorgada a Huang y otros; la patente de los Estados Unidos de América número 6.269.970 otorgada a Huang y otros; y la patente de los Estados Unidos de América número 6.273.359 otorgada a Newman y otros, las cuales son incorporadas aquí en su totalidad por referencia a las mismas para todos los propósitos,

En ciertas incorporaciones de la presente invención, el paño limpiador es un paño limpiador "húmedo" o "humedecido previamente" en el sentido de que contiene una solución líquida para la limpieza, para la desinfección y satinasación, etc. Las soluciones líquidas particulares no son críticas y están descritas en mayor detalle en la patente de los Estados Unidos de América número 6.440.437 otorgada a Krzysik y otros; la patente de los Estados Unidos de América número 6.028.018 otorgada a Amundson y otros; la patente de los Estados Unidos de América número 5.888.524 otorgada a Cole; la patente de los Estados Unidos de América número 5.667.635 otorgada a Win y otros; y la patente de los Estados Unidos de América número 5.540.332 otorgada a Kopacz y otros, las cuales son incorporadas aquí en su totalidad por referencia a las mismas para todos los propósitos. La cantidad de

solución líquida empleada puede depender del tipo de material utilizado para el paño limpiador, del tipo de recipiente usado para almacenar los paños limpiadores, de la naturaleza de la formulación limpiadora, y del uso final deseado de los paños limpiadores. Generalmente, cada paño limpiador contiene de desde 5 alrededor de 150 por ciento por peso a alrededor de 600 por ciento por peso y deseablemente de desde alrededor de 300 por ciento por peso a alrededor de 500 por ciento por peso de una solución líquida basada sobre el peso seco del paño limpiador.

10

La presente invención puede ser entendida mejor con referencia a los siguientes ejemplos.

Métodos de Prueba

15

Tasa de Flujo de Derretido:

La tasa de flujo de derretido ("MFR") es el peso de un polímero (en gramos) forzado a través de orificio de reómetro de extrusión (diámetro de 0,0825 pulgadas) cuando se somete a una 20 carga de 2160 gramos por 10 minutos a 230 grados centígrados. A menos que se indique de otra manera, la tasa de flujo de derretido fue medida de acuerdo con el Método de Prueba de la Sociedad Americana de Pruebas y Materiales D1238-E.

25

Propiedades Térmicas

La temperatura de derretido, la temperatura de cristalización, y el tiempo medio de cristalización fueron
5 determinados por calorimetría de exploración diferencial (DSC) de acuerdo con la norma de la Sociedad Americana de Pruebas y Materiales D-3417. La calorimetría de exploración diferencial fue un Calorímetro de Exploración Diferencial DSC-Q100, el cual fue
equipado con un accesorio de enfriamiento de nitrógeno líquido y
10 con un programa de software de análisis UNIVERSAL ANALYSIS 200 (versión 4,6,6), ambos de los cuales están disponibles de T.A. Instruments Inc. de New Castle, Delaware, Estados Unidos de América. Para evitar el manejo directo de las muestras, fueron usadas las pinzas u otras herramientas. Las muestras fueron
15 colocadas en una charola de aluminio y se pesaron a una exactitud de 0,01 miligramos sobre una balanza analítica. Una tapa fue puesta sobre la muestra de material sobre la charola. Típicamente, las pelotillas de resina fueron colocadas directamente en la charola de pesar, y las fibras fueron cortadas para la colocación
20 acomodada sobre la charola de pesar y fueron cubiertas con la tapa.

El calorímetro de exploración diferencial fue calibrado usando un estándar de metal indium y una corrección de
25 línea de base se llevó a cabo, como se describió en el manual de operación para el calorímetro de exploración diferencial. Una muestra del material fue colocada dentro de la cámara de prueba

del calorímetro de exploración diferencial para la prueba y una charola vacía es usada como una referencia. Toda la prueba fue corrida con una purga de nitrógeno de 55 centímetros cúbicos por minutos (grado industrial) sobre la cámara de prueba. Para las

5 muestras de pelotilla de resina, el programa de calentamiento y de enfriamiento fue una prueba de dos ciclos que comenzó con un equilibrio de la cámara a menos 25 grados centígrados, seguido por un primer periodo de calentamiento a una tasa de calentamiento de 10 grados centígrados por minuto a una temperatura de 200 grados

10 centígrados, seguido por el equilibrio de la muestra a 200 grados centígrados por 3 minutos, seguido por un primer periodo de enfriamiento a una tasa de enfriamiento de 10 grados centígrados por minuto a una temperatura de -25 grados centígrados, seguido por el equilibrio de la muestra a -25 grados centígrados por 3

15 minutos, y después un segundo periodo de calentamiento a una tasa de calentamiento de 10 grados centígrados por minuto a una temperatura de 200 grados centígrados. Toda la prueba fue corrida con una purga de nitrógeno (grado industrial) de 75 centímetros cúbicos por minuto sobre la cámara de prueba. Los resultados

20 fueron evaluados usando el programa de software de análisis UNIVERSAL ANALYSIS 2000 el cual identificó y cuantificó las temperaturas de derretido y cristalización.

El tiempo medio de cristalización fue determinado

25 separadamente mediante el derretir la muestra a 200 grados centígrados por 5 minutos, inflando la muestra desde el derretido tan rápidamente como sea posible en el calorímetro de esferas en

diferencial a una temperatura preestablecida con el material de muestra a esa temperatura y permitiendo que la muestra cristalice isotérmicamente. Las pruebas fueron llevadas a cabo a dos temperaturas diferentes - por ejemplo, 125 grados centígrados y 130 grados centígrados. Para cada conjunto de pruebas, la generación de calor fue medido como una función del tiempo mientras que la muestra se cristalizó. El área bajo el pico fue medida del tiempo el cual divide el pico en dos áreas iguales fue definido como el tiempo medio de cristalización. En otras palabras, el área bajo el pico fue medida y dividida en dos áreas iguales a lo largo de la escala de tiempo. El tiempo transcurrido que corresponde al tiempo al cual la mitad del área del pico fue alcanzada fue definido como el tiempo medio de cristalización. Entre más corto el tiempo, más rápida la tasa de cristalización a una temperatura de cristalización dada.

EJEMPLO 1

Varios grados o clases de polipropileno fueron probados por su tiempo de cristalización ($t_{1/2}$) a 125 grados centígrados y 130 grados centígrados, la temperatura de cristalización (T_c) y la temperatura de derretido (T_m) como se describió arriba. Los resultados están mostrados abajo.

Designación	$t_{1/2}$ [min] @125C	$t_{1/2}$ [min] @130C	T_c [°C]	T_m [°C]
Basell 441 ¹	2.5	9.5	111	167
Metocene MF650X ²	5.0	14.0	113	156
Borflow HL512 ³	1.3	4.0	119	160
VM 7001-3 ⁴	6.0	20.0	111	158

¹ Basell 441 es un homopolímero de propileno teniendo una densidad de 0,91 gramos por centímetro cúbico y una tasa de flujo de derretido de 440 gramos por 10 minutos (230 grados centígrados, 216 kilogramos), el cual está disponible de Poliolefinas Bassel.

² Metocene MF650X es un homopolímero de propileno que tiene densidad de 0,91 gramos por centímetro cúbico y una tasa de flujo de derretido de 1200 gramos por 10 minutos (230 grados centígrados, 2,16 kilogramos), el cual está disponible de Poliolefinas Bassel.

³ Borflow HL512 es un homopolímero de propileno teniendo una densidad de 0,91 gramos por centímetro cúbico y una tasa de derretido de 1200 gramos por 10 minutos (230 grados centígrados, 2,16 kilogramos) el cual está disponible de Borealis A/S.

⁴ [VM 7001-3] es una mezcla de 75 por ciento por peso de homopolímero de propileno (Achieve 6936G1) y 25 por ciento por peso de copolímero de propileno/etileno (Vistamaxx 2370, densidad 0,868 gramos por centímetro cúbico, tasa flujo de derretido de 200 gramos por 10 minutos (230 grados centígrados, 2,16 kilogramos), teniendo una densidad de 0,89 gramos por centímetro cúbico y una tasa de flujo de derretido de 540 gramos por 10 minutos (230 grados centígrados, 2,16 kilogramos), el cual esta disponible de ExxonMobil Corp.

EJEMPLO 2

Fueron formadas varias mezclas de tejidos coform de
5 dos corrientes calientes de fibras sopladas con fusión y una
corriente única de fibras de pulpa fibrizadas como se describió
arriba y se mostró en la Figura 1. Las fibras sopladas con fusión
fueron formadas de las muestras de polipropileno mencionadas en el
Ejemplo 1. Las fibras de pulpa fueron de pulpa de madera suave del
10 sur tratada completamente obtenida de Weyenhaeuser Co. de Federal
Way, Washington, Estados Unidos de América bajo la designación
"CF-405."

El propileno de cada corriente fue suministrada a las
15 matrices de soplado con fusión respectivas a una tasa de 1,5
libras de polímero por pulgada a 2,5 libras de polímero por
pulgada de punto de matriz por hora para lograr un contenido de
fibra de soplado con fusión variando desde 25 por ciento por peso
a 40 por ciento por peso. La distancia desde la zona de golpe al
20 alambre formador (por ejemplo, el peso formador) fue
aproximadamente de 8 pulgadas de la distancia entre las puntas de
las matrices de soplado con fusión fue de aproximadamente de 5
pulgadas. La matriz de soplado con fusión colocada hacia arriba de
la corriente de fibra de pulpa fue orientada a un ángulo de 50
25 grados en relación a la corriente de pulpa, mientras que la otra
matriz de soplado con fusión (colocada hacia debajo de la
corriente de pulpa fue orientada por entre 42 grados a 45 grados

en relación a la corriente de pulpa. El alambre formador fue FORMATECH^{Marca de Comercio} 8 (de Albany International Co.) para lograr los diferentes tipos de manojos, las esteras de hule fueron colocadas sobre la superficie del alambre formador. Una de tales

5 esteras tuvo un grosor de aproximadamente de 0,95 centímetros y contuvo orificios arreglados en un arreglo hexagonal. Los orificios tuvieron un diámetro de aproximadamente de 0,64 centímetros y estuvieron espaciados y separados por aproximadamente 0,95 (de centro-a-centro). Las esteras de otros

10 patrones (por ejemplo, nubes) fueron usadas. Una caja de vacío fue colocada debajo del alambre formador para ayudar en el depósito del tejido y se puso a 30 pulgadas de agua. Aún cuando la invención se ha descrito en detalle con respecto a las incorporaciones específicas de la misma, se apreciará por aquellos

15 expertos en el arte el lograr un entendimiento de lo anterior, que pueden concebirse fácilmente alteraciones, variaciones y equivalentes de estas incorporaciones. Por tanto el alcance de la presente invención debe ser evaluado como aquel de las reivindicaciones anexas y cualquier equivalente de las mismas.

20

25

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

1. Una tela no tejida coform que comprende una matriz de fibras sopladas con fusión y un material absorbente, las fibras
5 sopladas con fusión estando formadas de una composición termoplástica que contiene por lo menos un copolímero de propileno/ α -olefina teniendo un contenido de propileno de desde alrededor de 60 por ciento mole a alrededor de 99,5 por ciento mole, y un contenido de α -olefina de desde alrededor de 0,5 por
10 ciento molea a alrededor de 40 por ciento mole, en donde el copolímero además tiene una densidad de desde alrededor de 0,86 gramos por centímetro cúbico a alrededor de 0,90 gramos por centímetro cúbico y la composición tiene la tasa de flujo de derretido de desde alrededor de 120 gramos por 10 minutos a
15 alrededor de 6000 gramos por 10 minutos, determinada a 230 grados centígrados de acuerdo con el Método de Prueba de la Sociedad Americana de Pruebas y materiales D1238-E.

2. La tela no tejida coform, tal y como se reivindica
20 en la cláusula 1, caracterizada porque la α -olefina incluye etileno.

3. La tela no tejida coform, tal y como se reivindica en la cláusula 1 ó en la cláusula 2, caracterizada porque el
25 propileno constituye de desde alrededor de 85 por ciento mole a alrededor de 98 por ciento mole del copolímero y el α -olefina

constituye de desde alrededor de 2 por ciento mole a alrededor de 15 por ciento mole del copolímero.

4. La tela no tejida coform, tal y como se reivindica
5 en una cualquiera de las cláusulas anteriores, caracterizada
porque el copolímero tiene una densidad de desde alrededor de
0,861 gramos por centímetro cúbico a alrededor de 0,89 gramos por
centímetro cúbico, y preferiblemente de desde alrededor de 0,862
gramos por centímetro cúbico a alrededor de 0,88 gramos por
10 centímetro cúbico.

5. La tela no tejida coform, tal y como se reivindica
en una cualquiera de las cláusulas anteriores, caracterizada
porque el copolímero de propileno es catalizado de sitio único.
15

6. La tela no tejida coform, tal y como se reivindica
en una cualquiera de las cláusulas anteriores, caracterizada
porque la tasa de flujo de derretido de la composición es de desde
alrededor de 170 gramos por 10 minutos a alrededor de 1500 gramos
20 por 10 minutos.

7. La tela no tejida coform, tal y como se reivindica
en una cualquiera de las cláusulas anteriores, caracterizada
porque la composición termoplástica tiene un tiempo medio de
25 cristalización de más de alrededor de 5 minutos y preferiblemente
de desde alrededor de 5,5 minutos a alrededor de 12 minutos,

medido a 125 grados centígrados de acuerdo con la norma de la Sociedad Americana de Pruebas y Materiales D-3417.

8. La tela no tejida coform, tal y como se reivindica
5 en una cualquiera de las cláusulas anteriores, caracterizada porque el copolímero de propileno/ α -olefina constituye por lo menos alrededor del 50 por ciento por peso de la composición termoplástica, y preferiblemente alrededor de por lo menos del 75 por ciento por peso de la composición termoplástica.

10

9. La tela no tejida coform, tal y como se reivindica
en una cualquiera de las cláusulas 1-7, caracterizada porque el
copolímero de propileno/ α -olefina constituye por lo menos
alrededor de 1 por ciento por peso y de menos de alrededor de 49
15 por ciento por peso de la composición termoplástica.

10. La tela no tejida coform, tal y como se reivindica
en la cláusula 9, caracterizada porque el copolímero de
propileno/ α -olefina constituye menos de alrededor de 45 por ciento
20 por peso de la composición termoplástica.

11. La tela no tejida coform, tal y como se reivindica
en la cláusula 9 ó en la cláusula 10, caracterizada porque el
copolímero de propileno/ α -olefina constituye por lo menos
25 alrededor del 5 por ciento por peso de la composición termoplástica.

12. La tela no tejida coform, tal y como se reivindica en la cláusula 9 ó en la cláusula 11, caracterizada porque el copolímero de propileno/ α -olefina constituye menos de alrededor de 35 por ciento por peso de la composición termoplástica.

13. La tela no tejida coform, tal y como se reivindica en una cualquiera de las cláusulas anteriores, caracterizada porque el material absorbente contiene fibras de pulpa.

10

14. La tela no tejida coform, tal y como se reivindica en una cualquiera de las cláusulas anteriores, caracterizada porque las fibras sopladas con fusión constituyen desde 1 por ciento por peso a alrededor de 40 por ciento por peso de tejido y el material absorbente constituye de desde alrededor de 60 por ciento por peso a alrededor de 99 por ciento por peso del tejido.

15. La tela no tejida coform, tal y como se reivindica en una cualquiera de las cláusulas anteriores, caracterizada porque las fibras sopladas con fusión constituyen de desde alrededor de 5 por ciento por peso a alrededor de 20 por ciento por peso del tejido, y el material absorbente constituye de desde alrededor de 80 por ciento por peso a alrededor de 95 por ciento por peso del tejido.

25

16 La tela no tejida coform, tal y como se reivindica en una cualquiera de las cláusulas anteriores, caracterizada

porque el tejido define una superficie exterior que tiene una textura tridimensional que incluye una pluralidad de picos y valles.

5 17. Un paño limpiador que comprende la tela no tejida coform de una cualquiera de las cláusulas anteriores.

10 18. El paño limpiador, tal y como se reivindica en la cláusula 17, caracterizado porque dicho paño limpiador contiene de desde alrededor de 150 por ciento por peso a alrededor de 600 por ciento por peso de una solución líquida con base en el peso seco del paño limpiador.

15 19. Un método para formar una tela no tejida coform, el método comprende:

20 fusionar juntas una corriente de un material absorbente con una corriente de fibras sopladas con fusión para formar una corriente compuesta. Las fibras sopladas con fusión son formadas de una composición termoplástica que comprende por lo menos un copolímero de propileno/ α -olefina teniendo un contenido de propileno de desde alrededor de 60 por ciento mole a alrededor de 99,5 por ciento mole y un contenido de α -olefina de desde alrededor de 0,5 por ciento mole a alrededor de 40 por ciento mole, en donde el copolímero tiene además una densidad de desde 25 alrededor de 0,86 gramos por centímetro cúbico a alrededor de 0,90

gramos por centímetro cúbico y la composición tiene una tasa de flujo de derretido de desde alrededor de 120 gramos por 10 minutos, a alrededor de 6000 gramos por 10 minutos, determinada a 230 grados centígrados de acuerdo con el método de prueba de la Sociedad Americana de Pruebas y Materiales D1238-E; y

después , recolectar la corriente compuesta sobre una superficie formadora para constituir una tela no tejida coform.

20. El método tal y como se reivindica en la cláusula 20, caracterizada porque la α -olefina incluye etileno.

21. El método tal y como se reivindica en la cláusula 19 o en la cláusula 20, caracterizada porque el propileno constituye de desde alrededor de 85 por ciento mole a alrededor de 98 por ciento mole del copolímero y la α -olefina constituye de desde alrededor de 2 por ciento mole a alrededor de 15 por ciento mole del copolímero.

22. El método tal y como se reivindica en una cualquiera de las cláusulas 19-21, caracterizado porque el copolímero tiene una densidad de desde alrededor de 0,861 gramos por centímetro cúbico a alrededor de 0,89 gramos por centímetro cúbico, y preferiblemente de desde alrededor de 0,862 gramos por centímetro cúbico a alrededor de 0,88 gramos por centímetro cúbico.

23. El método tal y como se reivindica en una cualquiera de las cláusulas 19-22, caracterizado porque el copolímero de propileno es un catalizador de sitio único.

5 24. El método tal y como se reivindica en una cualquiera de las cláusulas 19-23, caracterizado porque la tasa de flujo de derretido de la composición es de desde alrededor de 170 gramos por 10 minutos a alrededor de 1500 gramos por 10 minutos.

10 25. El método tal y como se reivindica en una cualquiera de las cláusulas 19-24, caracterizado porque la composición termoplástica tiene un tiempo medio de cristalización de más de alrededor de 5 minutos, y preferiblemente de desde alrededor de 5,5 minutos a alrededor de 12 minutos, medido a 125
15 grados centígrados de acuerdo con la regla de la Sociedad Americana de Pruebas y Materiales D-3417.

 26. El método tal y como se reivindica en una cualquiera de las cláusulas 19-25, caracterizado porque el
20 copolímero de propileno/ α -olefina constituye por lo menos alrededor de 50 por ciento por peso de la composición termoplástica.

 27. El método tal y como se reivindica en una
25 cualquiera de las cláusulas 19-25, caracterizado porque el copolímero de propileno/ α -olefina constituye por lo menos

alrededor de 1 por ciento por peso y menos de alrededor de 49 por ciento por peso de la composición termoplástica.

28. El método tal y como se reivindica en la cláusulas
5 27, caracterizado porque el copolímero de propileno/ α -olefina constituye menos de alrededor de 45 por ciento por peso de la composición termoplástica.

29. El método tal y como se reivindica en las
10 cláusulas 27 ó 28, caracterizado porque el copolímero de propileno/ α -olefina constituye por lo menos alrededor de 5 por ciento por peso de la composición termoplástica.

30. El método tal y como se reivindica en las
15 cláusulas 27 ó 28, caracterizado porque el copolímero de propileno/ α -olefina constituye menos de alrededor de 35 por ciento por peso de la composición termoplástica.

31. El método tal y como se reivindica en una
20 cualquiera de las cláusulas 19-30, caracterizado porque la corriente de material absorbente es fusionada junto con las corrientes primera y segunda de fibras sopladas con fusión.

32. El método tal y como se reivindica en una
25 cualquiera de las cláusulas 19-31, caracterizado porque la primera corriente y la segunda corriente de fibras sopladas con fusión son

suministradas desde las cabezas de matriz primera y segunda respectivas, cada una de las cuales está orientada a un ángulo de alrededor de desde alrededor de 45 grados a 55 grados en relación a un plano tangente a las cabezas de matriz.

5

33. El método tal y como se reivindica en una cualquiera de las cláusulas 19-32, caracterizado porque el tejido define una superficie exterior que tiene una textura tridimensional que incluye una pluralidad de picos y valles.

10

34. El método tal y como se reivindica en una cualquiera de las cláusulas 19-33, caracterizado porque la composición termoplástica tiene una densidad de desde alrededor de 0,86 gramos por centímetro cúbico a alrededor de 0,94 gramos por centímetro cúbico, y preferiblemente de desde alrededor de 0,861 a alrededor de 0,92 gramos por centímetro cúbico, y más preferiblemente de desde alrededor de 0,862 gramos por centímetro cúbico a alrededor de 0,90 gramos por centímetro cúbico. {

20

35. La tela no tejida coform tal y como se reivindica en una cualquiera de las cláusulas 1-18, caracterizada porque la composición termoplástica tiene una densidad de desde alrededor de 0,86 gramos por centímetro cúbico a alrededor de 0,94 gramos por centímetro cúbico, preferiblemente de desde alrededor de 0,861 a alrededor de 0,92 gramos por centímetro cúbico y más preferiblemente de desde alrededor de 0,862 gramos por centímetro cúbico a alrededor de 0,90 gramos por centímetro cúbico.

25

R E S U M E N

Se proporciona una tela no tejida coform que contiene una matriz de fibras sopladas con fusión y un material absorbente.

- 5 Las fibras sopladas con fusión son formadas de una composición termoplástica que contiene por lo menos un copolímero de propileno/ α -olefina de un cierto contenido de monómero, densidad, tasa de flujo de derretido, etc. La selección del tipo específico de copolímero de propileno/ α -olefina proporciona la composición
- 10 resultante con propiedades térmicas mejoradas para formar un tejido coform. Por ejemplo, la composición termoplástica cristaliza una tasa relativamente lenta permitiendo por tanto a las fibras el permanecer ligeramente pegajosas durante la formación. Esta pegajosidad puede proporcionar una variedad de
- 15 beneficios, tal como el mejoramiento de la capacidad de las fibras sopladas con fusión para adherirse al material absorbente durante la formación del tejido coform. En ciertas incorporaciones, el tejido coform también puede ser impartido con una textura usando una superficie formadora tridimensional. En tales incorporaciones,
- 20 la tasa de cristalización lenta de las fibras sopladas con fusión puede aumentar la capacidad para conformar a los contornos de la superficie formadora tridimensional. Una vez que las fibras cristalizan, sin embargo, las fibras sopladas con fusión pueden lograr un grado de rigidez similar al polipropileno convencional,
- 25 permitiendo por tanto a éstas el retener su forma tridimensional y formar una superficie altamente texturizada sobre la tela coform.

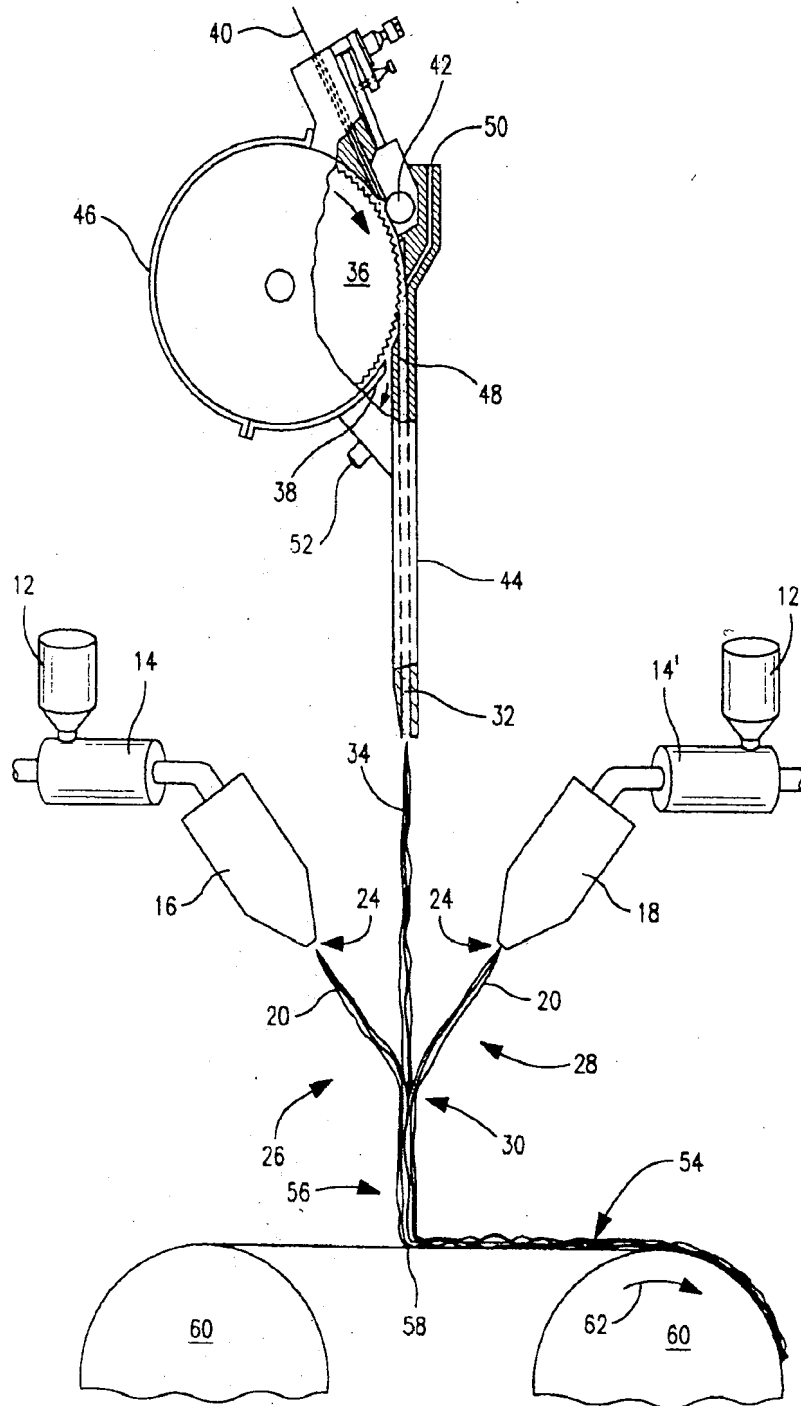


FIG.1

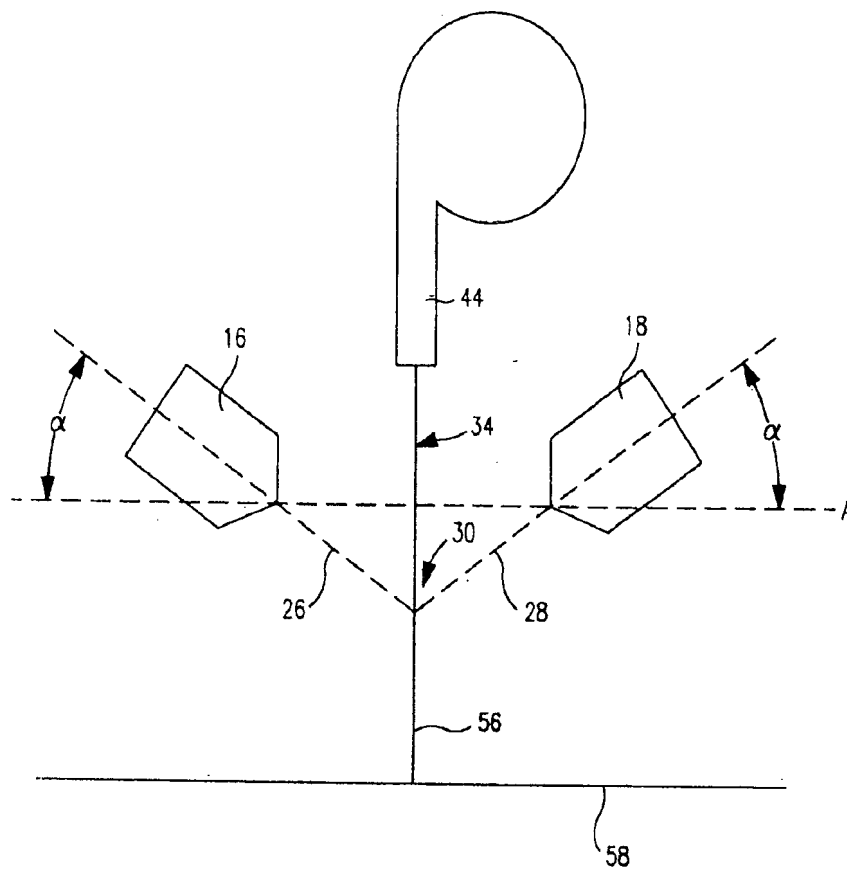


FIG.2

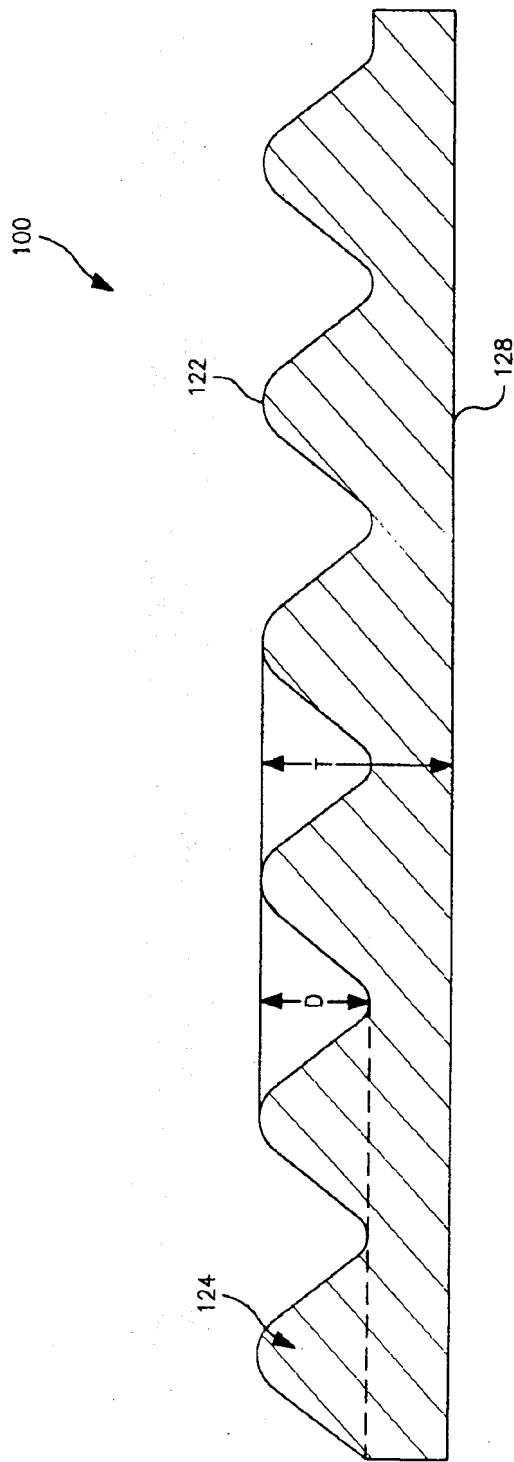


FIG.3

508

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 12 - 0022999
		Bogotá D.C., Marzo 05 de 2012 - 15:19:46

RECIBIDO DE : RAISBECK OSMAN	NI 900.400.567
------------------------------	----------------

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	445233611	01/03/2012	590.000.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO Vr.CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	590.000.00 590.000.00
			\$590.000.00

SON: **QUINIENTOS NOVENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-038321-00000-0000

Fecha: 2012-03-05 15:34:14 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 109



No. 12-038321-00000-0000

Fecha: 2012-03-05 15:34:14 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 109

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

☐	Indicación que se solicita una patente.
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Descripción de la invención
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☒	Indicación que se solicita una PCT
☒	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☒	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☒	Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐