



No. 11-065339- -00000-0000

Fecha: 2011-05-26 15:59:26

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR

Tra. 11 PATENTEIYII

Eve: 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: "COMPUESTO NO TEJIDO Y MÉTODO PARA FABRICAR
EL MISMO"

52. CLASIFICACION INTERNACIONAL: D04H 3/14, D04H 1/54, D04H 3/00, D04H
13/00, 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., 26 DE MAYO DE 2011

PETITORIO - FORMULARIO ÚNICO
PATENTE DE INVENCIÓN
ENTRADA EN FASE NACIONAL

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-065339-00000-0000

Fecha: 2011-05-26 15:59:26
Tra. 11 PATENTE IYI
Act. 411 PRESENTACIONDep. 2020 DIR. NUEVAS CR.
Eve. 378 FASE NACIONAL I
Folios: 109

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: ESTADOUNIDENSELugar de Constitución: Estados Unidos de América.

Teléfono: _____

Fax: _____

E-mail: _____

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐ NIT ☐C.E. ☐ Otro ☐

Cual _____

Número _____

REPRESENTANTE
O APODERADONombre: J. IAN RAISBECKDirección: Calle 98 No. 18 - 71, Of. 602 Bogotá, ColombiaTeléfono: 601-1100 Fax: 601-1700E-mail: diana.corso@roclaw.co

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐C.E. ☐ Otro ☐

Cual _____

Número 79.376.996 Bta
TP 135.799INVENTOR (ES)
(72)Nombre: VER PAGINA ADJUNTADirección: VER PAGINA ADJUNTANacionalidad o Domicilio: VER PAGINA ADJUNTA

3

PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/IB2009/055341Fecha NOVIEMBRE 25 DE 2009Publicación Internacional No. WO 2010/070508Fecha JUNIO 24 DE 2010

4

Título (54) "COMPUESTO NO TEJIDO Y MÉTODO PARA FABRICAR EL MISMO"Clasificación Internacional (51) D04H 3/14, D04H 1/54, D04H 3/00, D04H 13/00, D04H 1/42.

Prioridad

SI

☒

NO

☐

(33) País de Origen

US

US

(32) Fecha

DICIEMBRE 19 DE 2008

JUNIO 17 DE 2009

(31) Número de Solicitud

12/339,660

12/486,015

5

Comprobante de pago No. 11-0048863Fecha Mayo 20/2011

**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.



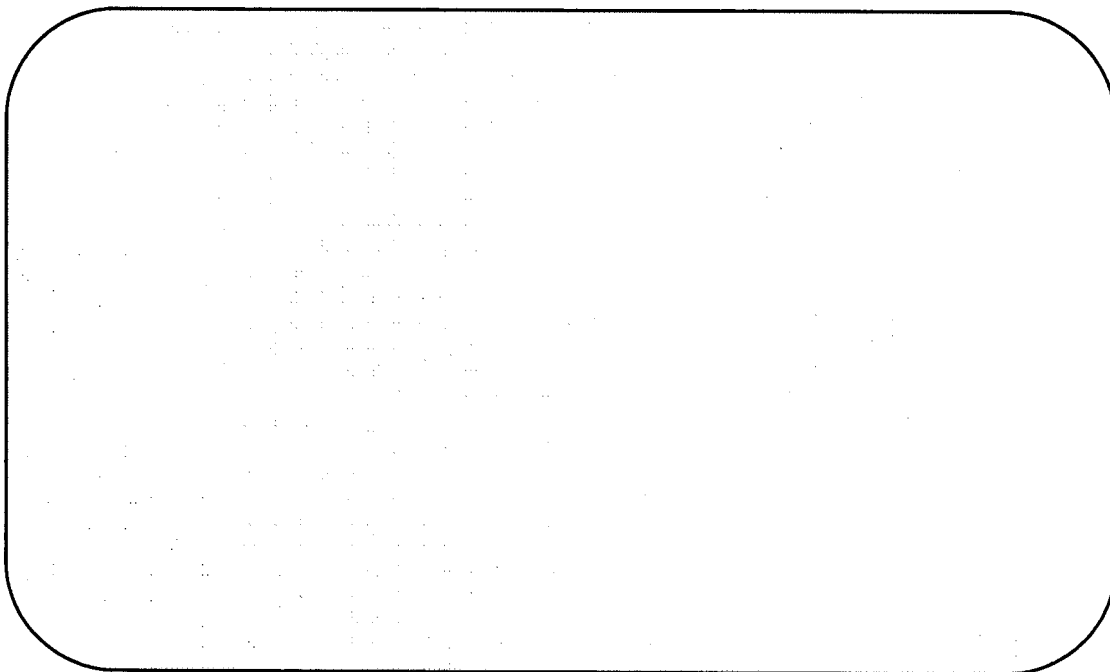
De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.



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



Otros. Búsqueda Internacional

**FIGURA CARACTERÍSTICA:**

Solicito la concesión de la patente,

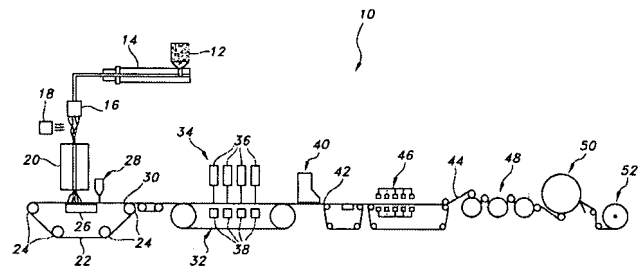
NOMBRE: J. IAN RAISBECK

FIRMA:

C.C. 79.376.996 Btá T.P. 135.799

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

P2011/000012



LISTA DE INVENTORES

PCT/IB2009/055341

1. LEON EUGENE CHAMBERS JR.
4150 High Gables East Cumming,
Georgia 30041
Estados Unidos de América
Nacionalidad: Americana

2. GABRIEL HAMMAM ADAM
270 Thompson Springs Drive, Alpharetta,
Georgia 30004
Estados Unidos de América
Nacionalidad: Americana

3. REGINALD SMITH
11250 Hembree Springs Drive, Roswell,
Georgia 30076
Estados Unidos de América
Nacionalidad: Americana

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



RECIBO DE CAJA

No. 11 - 0048863

Bogotá D.C., Mayo 20 de 2011 - 15:31:32

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	431670772	19/05/2011	2.855.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	571.000.00	571.000.00
				\$571.000.00
=====				

SON: **QUINIENTOS SETENTA Y UN MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable:

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-065339-00000-0000

Fecha: 2011-05-26 15:59:26
Tra. 11 PATENTE IYII
Act. 411 PRESENTACION
Dep. 2020 DIR. NUEVAS CR
Eve: 378 FASE NACIONAL I
Folios: 109

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Mayo 20 de 2011 - 15:31:32

5



- (51) International Patent Classification:
D04H 3/14 (2006.01) D04H 1/54 (2006.01)
D04H 3/00 (2006.01) D04H 13/00 (2006.01)
D04H 1/42 (2006.01)
- (21) International Application Number: PCT/IB2009/055341
- (22) International Filing Date: 25 November 2009 (25.11.2009)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:
12/339,660 19 December 2008 (19.12.2008) US
12/486,015 17 June 2009 (17.06.2009) US
- (71) Applicant (for all designated States except US): KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC. [US/US]; Neenah, WI 54956 (US).
- (72) Inventors; and
- (75) Inventors/Applicants (for US only): CHAMBERS JR., Leon, Eugene [US/US]; 4150 High Gables East, Cumming, GA 30041 (US). ADAM, Gabriel, Hammam [US/US]; 270 Thompson Springs Drive, Alpharetta, GA 30004 (US). SMITH, Reginald [US/US]; 11250 Hem-bree Springs Drive, Roswell, GA 30076 (US).
- (74) Agents: DEAN, Ralph, H. et al.; Kimberly-Clark World-wide, Inc., 2300 Winchester Road, Neenah, WI 54956 (US).
- (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, KE, KG, KM, KN, KP, 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.
- (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, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Published:
— without international search report and to be republished upon receipt of that report (Rule 48.2(g))

(54) Title: A NONWOVEN COMPOSITE AND METHOD FOR MAKING THE SAME

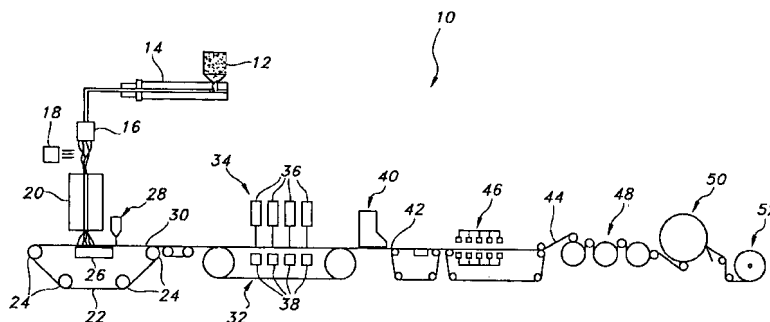


FIG. 1

(57) Abstract: A nonwoven composite and a method of making a nonwoven composite including lightly bonding and hydroentangling a continuous filament nonwoven web to improve its integrity and fiber mobility for subsequent processing steps, such as adding a first layer to the continuous filament nonwoven web and hydroentangling the first layer and the continuous filament nonwoven web together.

A NONWOVEN COMPOSITE AND METHOD FOR MAKING THE SAME**CROSS REFERENCE TO RELATED APPLICATION**

This application is a continuation-in-part of U.S. Serial No.12/339,660 entitled "A Nonwoven Composite And Method For Making The Same" to Leon Eugene Chambers, Jr. et al. filed December 19, 2008, the entire disclosure of which is incorporated herein by reference.

FIELD OF THE INVENTION

The present invention pertains to a nonwoven composite and method, and more particularly to a nonwoven composite including a nonwoven web that is lightly bonded with hot air and hydroentangled, and method for making.

BACKGROUND OF THE INVENTION

In one example of the process of production of a continuous filament nonwoven web, small diameter spunbond filaments are formed by extruding molten thermoplastic material as filaments from a plurality of fine, usually circular capillaries of a spinnerette with the diameter of the extruded filaments being rapidly reduced. Spunbond fibers are generally continuous and have diameters larger than 7 microns, more particularly, between about 10 and 30 microns. The fibers are usually deposited on a moving foraminous belt or forming wire where they form a web.

The web then generally moves on to a more substantial second bonding step where it may be bonded with other nonwoven webs such as, by way of example, spunbond, meltblown, or bonded carded webs, or the like. This step of bonding can be accomplished in a number of ways such as by hydroentangling, needling,

ultrasonic bonding, through air bonding, adhesive bonding, thermal point bonding, and calendering.

With respect to the first bonding step, these webs are bonded in some manner immediately as they are produced in order to add to their structural integrity for further processing into a finished product. Increasing the continuous filament web's integrity is necessary in order to maintain its form during post formation processing. Generally, either hot or cold compaction is used immediately after the formation of the web. Hot or cold compaction is accomplished by "compaction rolls" which squeeze the web in order to increase its self-adherence and thereby its integrity. Compaction rolls perform this function, but have a number of drawbacks. One such drawback is that compaction rolls do compact the web, causing a decrease in bulk or loft in the fabric which may be undesirable for end use. A second drawback is that compaction can cause permanent deformation or damage to the individual fibers. A third drawback to compaction rolls is that the fabric will sometimes wrap around one or both of the rolls, causing a shutdown of the fabric production line for cleaning of the rolls, with the accompanying obvious loss in production during the down time. A fourth drawback to compaction rolls is that if a slight imperfection is produced in formation of the web, such as a drop of polymer being formed into the web, the compaction roll can force the drop into the foraminous forming belt, onto which most webs are formed, causing an imperfection in the belt and ruining it.

Another method to increase the integrity of the continuous filament web is to immediately hydroentangle the web on the same foraminous forming belt on which the fibers were formed. However, this method presents issues in regard to wetting the belt and not being able to completely de-water/dry the belt before it is required again for forming of the web. This also results in issues in regard to optimization of the belt for both forming and hydroentangling without detrimental effect on either process, web removal from the belt for subsequent processing, and water contamination.

Another method to increase the integrity of a continuous filament web is to transfer the continuous filament web from the forming belt onto a hydroentangling belt and to immediately hydroentangle the web. This method presents issues in regard to transfer of the continuous filament web without severe disruption of the fiber matrix and high speed operation without a loss in material thread. In addition, immediate hydroentangling of lightweight continuous filament webs (whether on the forming belt or a separate hydroentangling belt) that do not have some sort of temporary consolidation, e.g., mechanical, thermal, results in disruption of the fiber formation when the high pressure streams of water are utilized for web consolidation.

Potential solutions to this issue are to utilize a large number of hydroentangling stations to gradually increase hydroentangling pressures for filament consolidation. However, this method of requiring a large number of hydroentangling stations, excessive ancillary equipment, large equipment footprint, continual energy usage, and large water volumes, thereby making this method essentially non-viable for commercial high speed applications.

SUMMARY OF THE INVENTION

One embodiment of the present invention provides a method of making a nonwoven composite that comprises providing a continuous filament nonwoven web, lightly bonding the continuous filament nonwoven web with hot air, and hydroentangling the lightly bonded continuous filament nonwoven web. Thereafter, the method further comprises providing a first layer on the hydroentangled, lightly bonded continuous filament nonwoven web, and hydroentangling the first layer with the hydroentangled, lightly bonded continuous filament nonwoven web.

In another embodiment of the present invention there is provided a nonwoven composite that comprises a nonwoven web that is lightly bonded with hot air and hydroentangled, and a first layer hydroentangled with the nonwoven web.

The present invention provides optimum entanglement and mobility of the immediately produced continuous filaments by use of lightly bonding with hot air and hydroentangling. This virtually eliminates the undesirable movement of the continuous filaments as they move through the remaining steps of the process. The present invention is particularly advantageous when the continuous filaments have a relatively low basis weight and thus a greater tendency to move around.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

The above-mentioned and other features of the present invention and the manner of attaining them will become more apparent, and the invention itself will be better understood by reference to the following description of the invention, taken in conjunction with the accompanying drawing, wherein:

Fig. 1 is a schematic illustration of an apparatus which may be utilized to perform a method and to make a nonwoven composite in accordance with the present invention.

Fig. 2 is a scanning electron microscope (SEM) photomicrograph (5.0 kv, x50) of the surface of a commercially produced thermally point bonded (TPB) spunbond (SB).

Fig. 3a is a SEM photomicrograph (5.0 kv, x25) of a commercially hydroentangled wiper product produced from a TPB SB and discontinuous fibers where the discontinuous fibers have been acid extracted.

Fig. 3b is a SEM photomicrograph (5.0 kv, x150) of a commercially hydroentangled wiper product produced from a TPB SB and discontinuous fibers where the discontinuous fibers have been acid extracted.

Fig. 4a is a SEM photomicrograph (5.0 kv, x100) of the surface of a continuous filament nonwoven web that has been temporarily consolidated using the hot air knife (HAK) process.

Fig. 4b is a SEM photomicrograph (5.0 kv, x800) of a single HAK bond point in a continuous filament nonwoven web that has been temporarily consolidated using the HAK process.

Fig. 4c is a SEM photomicrograph (5.0 kv, x800) of another single HAK bond point in a continuous filament nonwoven web that has been temporarily consolidated using the HAK process.

Fig. 5a is a SEM photomicrograph (5.0 kv, x100) of the surface of a continuous filament nonwoven web that has been temporarily consolidated using the HAK process and then hydroentangled.

Fig. 5b is a magnification of a SEM photomicrograph (5.0 kv, x~700) of a single broken HAK bond point in a continuous filament nonwoven web that has been temporarily consolidated using the HAK process and then hydroentangled.

Fig. 6a is a SEM photomicrograph (5.0 kv, x100) of a nonwoven composite of the present invention where the discontinuous fibers have been acid extracted out of the composite.

Fig. 6b is a SEM photomicrograph (5.0 kv, x600) of two broken HAK bond points in a nonwoven composite of the present invention where the discontinuous fibers have been acid extracted out of the composite.

Fig. 6c is a SEM photomicrograph (5.0 kv, x400) of a single broken HAK bond point in a nonwoven composite of the present invention where the discontinuous fibers have been acid extracted out of the composite.

DEFINITIONS

As used herein the term "staple fibers" means discontinuous fibers made from synthetic polymers such as polypropylene, polyester, post consumer recycle (PCR) fibers, polyester, nylon, and the like, and those not hydrophilic may be treated to be hydrophilic. Staple fibers may be cut fibers or the like. Staple fibers can have cross-sections that are round, bicomponent, multicomponent, shaped, hollow, or the like. Typical staple fiber lengths utilized for this invention are 3 to 12 mm with deniers from 1 to 6 dpf.

As used herein the term "pulp fibers" means fibers from natural sources such as woody and non-woody plants. Woody plants include, for example, deciduous and coniferous trees. Non-woody plants include, for example, cotton, flax, esparto grass, milkweed, straw, jute hemp, and bagasse.

As used herein the term "nonwoven web" means a web having a structure of individual fibers or threads which are interlaid, but not in an identifiable manner, as in a knitted fabric. Nonwoven webs have been formed from many processes such as, for example, meltblowing processes, spunbonding processes, and bonded carded web processes. The basis weight of nonwoven webs is usually expressed in ounces of material per square yard (osy) or grams per square meter (gsm) and the fiber diameters are usually expressed in microns or denier per fiber (dpf). (Note that to convert from osy to gsm, multiply osy by 33.91).

As used herein the term "microfibers" means small diameter fibers having an average diameter not greater than about 75 microns, for example, having an average diameter of from about 0.5 microns to about 50 microns, or more particularly, microfibers may have an average diameter of from about 0.5 microns to about 40 microns. Another frequently used expression of fiber diameter is denier, which is defined as grams per 9000 meters of a fiber. For example, the diameter of a polypropylene fiber given in microns may be converted to denier by

squaring, and multiplying the result by 0.00629, thus, a 15 micron polypropylene fiber has a denier of about 1.42 ($15^2 \times 0.00629 = 1.415$).

As used herein the term "spunbond" refers to a process in which small diameter fibers are formed by extruding molten thermoplastic material as filaments from a plurality of fine, usually circular capillaries of a spinnerette with the diameter of the extruded filaments then being rapidly reduced as by the process shown, for example, in U.S. Pat. No. 4, 340,563 to Appel et al., and U.S. Pat. No. 3,692,618 to Dorschner et al., U.S. Pat. No. 3,802,817 to Matsuki et al., U.S. Pat. Nos. 3,338,992 and 3, 341,394 to Kinney, U.S. Pat. Nos. 3,502, 538 to Levy, U.S. Pat. No. 3,502, 763 to Hartman, and U.S. Pat. No. 3,542,615 to Dobo et al. Spunbond fibers are generally continuous and have diameters larger than 7 microns, more particularly, between about 10 and 30 microns. Spunbond fibers are generally not tacky when they are deposited onto the collecting surface.

As used herein the term "meltblown" refers to a process in which fibers are formed by extruding a molten thermoplastic material through a plurality of fine, usually circular, die capillaries as molten threads or filaments into converging high velocity gas (e.g. air) streams which attenuate the filaments of molten thermoplastic material to reduce their diameter, which may be to microfiber diameter. Thereafter, the meltblown fibers are carried by the high velocity gas stream and are deposited on a collecting surface to form a web of randomly disbursed meltblown fibers. Such a process is disclosed, for example, in U. S. Pat. No. 3, 849,241 to Butin. Meltblown fibers are microfibers which may be continuous or discontinuous and are generally smaller than 10 microns in diameter.

As used herein the term "meltspun" includes "spunbond" or "meltblown", and may or may not include bonding.

As used herein the term "polymer" generally includes but is not limited to, homopolymers, copolymers, such as for example, block, graft, random and alternating copolymers, terpolymers, etc. and blends and modifications thereof.

Furthermore, unless otherwise specifically limited, the term "polymer" shall include all possible molecular geometrical configurations of the material. These configurations include, but are not limited to isotactic, syndiotactic and random symmetries.

As used herein, the term "machine direction" or "MD" means the length of a fabric in the direction in which it is produced. The term "cross machine direction" or "CD" means the width of fabric, i.e. a direction generally perpendicular to the MD.

As used herein the term "monocomponent" fibers refers to fibers formed from one polymer only. This is not meant to exclude fibers formed from one polymer to which small amounts of additives have been added for coloration, anti-static properties, lubrication, hydrophilicity, and the like. These additives, e.g. titanium dioxide for coloration, are generally present in an amount less than 5 weight percent and more typically about 2 weight percent.

As used herein the term "bicomponent fibers" refers to fibers which have been formed from at least two polymers extruded from separate extruders but spun together to form one fiber. The polymers are arranged in substantially constantly positioned distinct zones across the cross-section of the bicomponent fibers which extend continuously along the length of the bicomponent fibers. The configuration of such a bicomponent fiber may be, for example, a sheath/core arrangement wherein one polymer is surrounded by another, or may be a side by side arrangement, or an "islands-in-the-sea" arrangement.

As used herein the term "biconstituent fibers", or biconstituent webs", refers to fibers, or webs, which have been formed from at least two polymers extruded from the same extruder as a blend. The term "blend" is defined below. Biconstituent fibers or webs do not have the various polymer components arranged in relatively constantly positioned distinct zones across the cross-sectional area of the fiber or web. The various polymers are usually not continuous along the entire length of the fiber or web, although some could be, and instead usually form fibrils which

start and end at random. Biconstituent fibers, or webs, are sometimes also referred to as multiconstituent fibers, or multiconstituent webs.

As used herein the term "blend" means a mixture of two or more polymers while the term "alloy" means a sub-class of blends wherein the components are immiscible, but have been compatibilized. "Miscibility" and "immiscibility" are defined as blends having negative and positive values, respectively, for the free energy of mixing. Further, "compatibilization" is defined as the process of modifying the interfacial properties of an immiscible polymer blend in order to make an alloy.

As used herein, through air bonding, or "TAB", means a process of bonding a nonwoven bicomponent fiber web, or a nonwoven web comprising some bicomponent fiblers, which is wound at least partially around a perforated roller which is enclosed in a hood. Air, which is sufficiently hot to melt one of the polymers of which the fibers of the web are made, is forced from the hood, through the web and into the perforated roller. The air velocity is between 100 and 500 feet per minute and the dwell time may be as long as 6 seconds. The melting and resolidification of the polymer provides the bonding. Through air bonding has restricted variability and is generally regarded a second step bonding process.

DETAILED DESCRIPTION

The unique method of the present invention provides a continuous filament nonwoven web with good uniformity and mobile fibers for use in a nonwoven composite having higher integrity, thereby avoiding the use of those methods described above. This invention includes the immediate use of a "hot air knife", or HAK, on the just-formed continuous filaments of the nonwoven web to temporarily consolidate the fibers, and then hydroentangles the temporarily consolidated web to controllably disassociate the HAK bonds. Subsequent steps thereafter can comprise applying a discontinuous fiber layer and hydroentangling of the composite to integrate the structure.

Small diameter continuous filaments can be formed by extruding molten thermoplastic material as separate fibers from a plurality of fine, usually circular capillaries of a spinnerette. The diameter of the extruded filaments is then rapidly reduced via air drawing and subsequently quenched to set the fiber diameter. Fibers produced using this method are generally continuous and have diameters larger than 7 microns, more particularly, between about 10 and 30 microns. The quenched fibers are deposited on a moving foraminous belt or forming wire where they form an unbonded nonwoven web.

As mentioned above, the continuous filament process uses thermoplastic polymers which may be any known to those skilled in the art. Such polymers include polyolefins, polyesters, polyurethanes and polyamides, and mixtures thereof, more particularly polyolefins such as polyethylene, polypropylene, polybutene, ethylene copolymers, propylene copolymers and butene copolymers. Polypropylenes that have been found useful include, for example, homopolymer available from the ExxonMobil Chemical Company of Houston, TX, under the trade designation PP3155, and homopolymers available from The Dow Chemical Company of Midland, MI, under the trade name PP 5D49. The continuous filaments can have cross-sections that are round, bicomponent, side-by-side, shaped, hollow, or the like, with typical deniers from 1 to 3 dpf. Filaments also be monocomponent or bicomponent, or webs can be mono or bi-constituent.

A hot air knife (HAK) is a device which focuses a stream of heated air at a very high flow rate, generally from about 1000 to about 10000 feet per minute (fpm) (305 to 3050 meters per minute) at the nonwoven web immediately after its formation. The HAK air is heated to a temperature insufficient to melt the polymer in the fiber, but sufficient to soften it slightly. This temperature is generally between about 200° and 550° F. (93° and 290° C.) for the thermoplastic polymers commonly used in continuous filament meltspinning. A properly controlled HAK, operating under the conditions presented herein, can serve to lightly bond monocomponent or bicomponent fibers, or fibers in a mono-constituent or bi-

constituent nonwoven web without detrimentally affecting fiber/web properties and may even improve the fiber/web properties, thereby obviating the need for compaction rolls.

The HAK's focused stream of air is arranged and directed by at least one slot of about 1/8 to 1 inches (3 to 25 mm) in width, particularly about 3/4 inch (19.1 mm), serving as the exit for the heated air towards the unbonded nonwoven web, with the slot running in a substantially cross machine direction (CD) over substantially the entire width of the web. In other embodiments, there may be a plurality of slots arranged next to each other or separated by a slight gap. At least one slot is preferable, but other configurations are also useable, e.g., closely spaced holes.

The HAK has a plenum to distribute and contain the heated air prior to its exiting the slot. The plenum pressure of the HAK is preferably between about 0.5 and 56.0 inches of water, and the HAK is positioned between about 0.25 and 10 inches and more preferably 0.75 to 3.0 inches (19 to 76 mm) above the forming wire. In a particular embodiment, the HAK's plenum size is at least twice the cross sectional area for CD flow relative to the total exit slot area.

Since the foraminous forming wire or surface onto which the polymer is formed generally moves at a high rate of speed, the time of exposure of any particular part of the nonwoven web to the air discharged from the hot air knife is less a tenth of a second and generally about a hundredth of a second, in contrast with the through air bonding process which has a much larger dwell time. The HAK process has a great range of variability and controllability of at least the air temperature, air volume, air velocity and distance from the HAK plenum to the nonwoven web.

The hydroentangling may be accomplished utilizing conventional hydroentangling equipment well known in the art. Such hydroentangling equipment can be obtained from Fleissner GmbH of Egelsbach, Germany, or other well known manufacturers. The hydroentangling of the present invention may be carried out with any appropriate working fluid such as, for example, water. The working fluid

flows through a manifold which evenly distributes the fluid to a series of individual holes or orifices. These holes or orifices may be from about 0.003 to about 0.015 inch in diameter. For example, the invention may be practiced utilizing a manifold containing a strip having 0.007 inch diameter orifices, 30 holes per inch, and 1 row of holes. Many other manifold configurations and combinations may be used. For example, a single manifold may be used or several injectors may be arranged in succession.

In the hydroentangling process, the working fluid passes through the orifices at a pressures ranging from about 200 to about 3500 pounds per square inch gage (psig). At the upper ranges of the described pressures it is contemplated that the material or materials, such as a nonwoven web, may be processed at speeds of about 500 feet per minute (fpm) to about 2000 fpm. The fluid impacts the material which are supported by a foraminous surface or wire which may be, for example, a single plane mesh having a mesh size of from about 40 times 40 to about 100 times 100. The foraminous surface may also be a multi-ply mesh having a mesh size from about 50 times 50 to about 200 times 200. As is typical in many water jet treatment processes, vacuum slots may be located directly beneath the hydroentangling injectors and/or beneath the foraminous entangling surface downstream of the hydroentangling manifold so that excess water is withdrawn from the hydroentangled material or materials.

Referring to FIG. 1, there is schematically illustrated at 10 an exemplary process for providing optimum integrity to a nonwoven web for a nonwoven composite in accordance with the principles of the present invention. Polymer is added to hopper 12 from which it is fed into extruder 14. Extruder 14 melts the polymer and forces it into spinnerette 16. Spinnerette 16 has openings arranged in one or more rows forming a downwardly extending curtain of continuous filaments when the polymer is extruded. Air from quench blower 18 quenches the continuous filaments as they leave spinnerette 16. Although not illustrated, additional air from quench blowers can be positioned opposite to and/or below that illustrated. Fiber draw unit 20, which is used to draw the continuous filaments to their final diameter,

is positioned below spinnerette 16 for receiving the quenched filaments. An endless, generally foraminous forming surface 22, which travels around guide rollers 24, receives the continuous filaments from fiber draw unit 20, and vacuum 26 draws the continuous filaments against forming surface 22, thereby forming a continuous filament nonwoven web 30. Immediately after formation, hot air is directed through the continuous filament nonwoven web from hot air knife (HAK) 28 to lightly bond the filaments without detrimentally affecting filament properties. This is important since it is desirable not to substantially distort the filaments or permanently bond them to each other. In other words, there is insignificant mechanical deformation of the filaments, thereby resulting in higher strength as compared to methods that do mechanically deform filaments, such as compaction rolls. This results in optimizing the web for subsequent processing, such as hydroentangling, winding, transporting, and unwinding when necessary due to manufacturing needs, as further described below.

Thereafter, nonwoven web 30 is moved by conveyor assembly 32 to hydroentangling station 34 where it is selectively hydroentangled by water jets provided by injectors 36. Vacuum modules 38, which may be located directly beneath injectors 36 or downstream therefrom, withdraw excess water, from hydroentangled web 30. With respect to injectors 36 and vacuum modules 38, their number, orientation, spacing, and the like can be selectively chosen as appropriate to a specific operation of the present invention and materials used. One significant and advantageous effect in the hydroentangling of web 30 at this point is that the hydroentangling controllably breaks some of the temporary bonds created by the HAK, thereby resulting in the continuous filaments becoming more flexible and mobile, and thus increasing the capacity of the filaments to be entangled together. This effect is particularly beneficial in subsequent hydroentangling of other fibrous layers into web 30 in that it provides increased integrity and strength to the resulting product. Furthermore, using the HAK and hydroentangling steps provides a broader, effective and useable range of subsequent hydroentangling pressures on nonwoven web 30 without causing

substantial disruption of its filaments, as well as maximizing fiber mobility, resulting in the aforementioned increased integrity and strength.

Another advantage of the present invention concerns the need to be able to wind a roll of a continuous filament nonwoven web for transporting to and unwinding at another location for subsequent processing. This need can occur when the various processing steps cannot occur in one on-line process, as is illustrated in FIG. 1. For example, nonwoven web 30 may be wound after the HAK step at the HAK 28 and then transported, or may be wound after both the HAK 28 and hydroentangling station 34 and then transported.

Nonwoven web 30 is then moved to material supply station 40 where a first layer 42 of a select material, or materials, is provided on web 30. First layer 42 can include any material desired for the end use of the final product. Examples of a material include pulp fibers, staple fibers, individual layers of pulp fibers and staple fibers, or a mixture of pulp fibers and staple fibers. Additionally, first layer 42 can be a continuous filament nonwoven web such as, by way of example only, nonwoven web 30. Layer 42 can include a continuous filament nonwoven web and fibers or a mixture of fibers, such as those earlier described above. Thereafter, web 30 and first layer 42 are moved to a second hydroentangling station 46 where both layer 42 and web 30 are hydroentangled together to form nonwoven composite 44. An example of one nonwoven composite 44 of the present invention includes pulp fibers and staple fibers, in which continuous filament nonwoven web 30 comprises 15% to 30% by weight of the nonwoven composite 44; the staple fibers comprise 20% to 35% by weight of the nonwoven composite 44; and the pulp fibers comprise 45% to 65% by weight of the nonwoven composite 44. In another example of a nonwoven composite 44, the composite includes pulp fibers, in which continuous filament nonwoven web 30 comprises 15% to 30% by weight of the nonwoven composite 44; and the pulp fibers comprise 20% to 65% by weight of the nonwoven composite 44.

The present invention further contemplates layers in addition to first layer 42. For example, a second layer (not shown) can be provided from another supply station (not shown) onto first layer 42 for subsequent processing, such as hydroentangling, with first layer 42 and web 30. This second layer may, or may not, be a continuous filament nonwoven web that has been both lightly bonded with hot air and hydroentangled, or only lightly bonded with hot air, or only hydroentangled. As can be appreciated, numerous combinations of layers and materials are contemplated by the method of the present invention to produce numerous finished products.

From second hydroentangling station 46, nonwoven composite 44 moves to drying station 48 for selective drying, then to creping station 50 for selective creping, and finally to winding station 52 for winding onto a roll for subsequent use or processing. Various types of drying, creping, and winding equipment are well known in the art, and suitable equipment appropriate to a process can be selectively chosen.

As earlier stated, the present invention provides good uniformity, integrity, and optimum entanglement and mobility of the immediately produced continuous filaments by use of lightly bonding with hot air and hydroentangling. This virtually eliminates the undesirable movement of the continuous filaments as they move through the remaining steps of the process. The present invention is particularly advantageous when the continuous filaments have a relatively low basis weight and thus a greater tendency to move around. The invention includes the immediate use of a HAK, on the just-formed continuous filaments of the nonwoven web, to temporarily consolidate the fibers, and then hydroentangles the temporarily consolidated web to controllably disassociate the HAK bonds. Subsequent steps thereafter can comprise applying a discontinuous fiber layer and hydroentangling of the composite to integrate the structure.

Turning now to Figures 2-6c, there is presented scanning electron microscope photomicrographs (SEM) of commercially produced product and the nonwoven

composite of the present invention. These SEM's illustrate the improvement provided by the present invention in utilizing a HAK and hydroentangling steps to improve uniformity, integrity, and optimum entanglement and mobility of the immediately produced continuous filaments versus commercially produced product.

Figure 2 is a scanning electron microscope (SEM) photomicrograph (5.0 kv, x50) of the surface of a commercially produced thermally point bonded (TPB) spunbond (SB). Notice the hardened areas which appear as smooth or continuous surfaces, and that ultimately result in decreased bulk or loft, permanent deformation to the fibers, decreased absorbency, decreased integrity, production line shutdown, and imperfections in the production process, as earlier described.

With results identical or similar to the product in Figure 2, Figures 3a and 3b are a SEM photomicrograph (5.0 kv, x25) of a commercially hydroentangled wiper product produced from a TPB SB and discontinuous fibers where the discontinuous fibers have been acid extracted, and a SEM photomicrograph (5.0 kv, x150) of a commercially hydroentangled wiper product produced from a TPB SB and discontinuous fibers where the discontinuous fibers have been acid extracted. Again, notice the hardened areas or surfaces.

The results of using a HAK process are shown in Figures 4a-4c. Figure 4a is a SEM photomicrograph (5.0 kv, x100) of the surface of a continuous filament nonwoven web that has been temporarily consolidated using the HAK process; note the slightly bonded areas. Figure 4b is a SEM photomicrograph (5.0 kv, x800) of a single HAK bond point in a continuous filament nonwoven web that has been temporarily consolidated using the HAK process. Figure 4c is a SEM photomicrograph (5.0 kv, x800) of another single HAK bond point in a continuous filament nonwoven web that has been temporarily consolidated using the HAK process.

In distinct contrast to the above products, the present invention is shown in Figures 5a-6c. Figure 5a is a SEM photomicrograph (5.0 kv, x100) of the surface of a

continuous filament nonwoven web that has been temporarily consolidated using the HAK process and then hydroentangled. Note the virtual absence of hardened areas or surfaces associated with the products earlier described and shown. This absence results in increased bulk or loft; absence of deformation to the fibers; increased absorbency; increased integrity, marked decrease in production line shutdowns; and virtual absence of imperfections in the production process.

Figure 5b is a magnification of a SEM photomicrograph (5.0 kv, x~700) of a single broken HAK bond point in a continuous filament nonwoven web that has been temporarily consolidated using the HAK process and then hydroentangled; Figure 6a is a SEM photomicrograph (5.0 kv, x100) of a nonwoven composite of the present invention where the discontinuous fibers have been acid extracted out of the composite; Figure 6b is a SEM photomicrograph (5.0 kv, x600) of two broken HAK bond points in a nonwoven composite of the present invention where the discontinuous fibers have been acid extracted out of the composite; and Figure 6c is a SEM photomicrograph (5.0 kv, x400) of a single broken HAK bond point in a nonwoven composite of the present invention where the discontinuous fibers have been acid extracted out of the composite.

Again, this absence of hardened areas or surfaces provided by the present invention results in increased bulk or loft; absence of deformation to the fibers; increased absorbency; increased integrity, marked decrease in production line shutdowns; and virtual absence of imperfections in the production process.

While this invention has been described as having a preferred embodiment, it will be understood that it is capable of further modifications. It is therefore intended to cover any variations, equivalents, uses, or adaptations of the invention following the general principles thereof, and including such departures from the present invention as come or may come within known or customary practice in the art to which this invention pertains and fall within the limits of the appended claims

What is claimed is:

1. A method of making a nonwoven composite, comprising the steps of:

providing a continuous filament nonwoven web,
lightly bonding the continuous filament nonwoven web with hot air,
hydroentangling the lightly bonded continuous filament nonwoven web,
providing a first layer on the lightly bonded, hydroentangled continuous
filament nonwoven web, and
hydroentangling the first layer with the lightly bonded, hydroentangled
continuous filament nonwoven web.

2. The method of claim 1 further comprising the steps of

winding the lightly bonded continuous filament nonwoven web onto a roll,
transporting the roll of the lightly bonded continuous filament nonwoven
web, and
unwinding the roll of lightly bonded continuous filament nonwoven web prior
to the step of hydroentangling.

3. The method of claim 1 further comprising the steps of

winding the lightly bonded, hydroentangled continuous filament nonwoven
web onto a roll,
transporting the roll of the lightly bonded, hydroentangled continuous
filament nonwoven web, and
unwinding the roll of hydroentangled, lightly bonded continuous filament
nonwoven web prior to the step of providing a layer.

4. The method of claim 1 wherein the step of providing a first layer includes
providing pulp fibers.

5. The method of claim 1 wherein the step of providing a first layer includes providing staple fibers.
6. The method of claim 1 wherein the step of providing a first layer includes providing a mixture of pulp fibers and staple fibers.
7. The method of claim 1 wherein the step of providing a first layer includes providing a continuous filament nonwoven web.
8. The method of claim 1 wherein the step of providing a first layer includes providing a continuous filament nonwoven web and fibers selected from the group consisting of pulp fibers, staple fibers, and a mixture of pulp fibers and staple fibers.
9. The method of claim 1 wherein the step of hydroentangling the lightly bonded continuous filament nonwoven web further includes controllably breaking bonds of the lightly bonded continuous filament nonwoven web.
10. The method of claim 1 further comprising the step of providing a second layer, and then hydroentangling the second layer and the first layer with the lightly bonded, hydroentangled continuous filament nonwoven web.
11. The method of claim 10 wherein the second layer is lightly bonded with hot air.
12. The method of claim 10 wherein the second layer is hydroentangled.
13. A nonwoven composite made by the method of any one of the preceding claims.

14. A nonwoven composite, comprising:

a continuous filament nonwoven web that is lightly bonded with hot air and hydroentangled, and
a first layer hydroentangled with the lightly bonded, hydroentangled continuous filament nonwoven web.

15. The nonwoven composite of claim 14 wherein the first layer consists of fibers selected from the group consisting of pulp fibers, staple fibers, a mixture of pulp fibers and staple fibers, and individual layers of pulp fibers and staple fibers.

16. The nonwoven composite of claim 14 wherein the first layer is a continuous filament nonwoven web.

17. The nonwoven composite of claim 14 wherein the first layer is a continuous filament nonwoven web and fibers selected from the group consisting of pulp fibers, staple fibers, a mixture of pulp fibers and staple fibers, and individual layers of pulp fibers and staple fibers.

18. The nonwoven composite of claim 14 further comprising a second layer hydroentangled with the first layer and the continuous filament nonwoven web.

19. The nonwoven composite of claim 18 wherein the second layer is a continuous filament nonwoven web.

20. The nonwoven composite of claim 16 wherein the first layer includes pulp fibers and staple fibers, and wherein the continuous filament nonwoven web comprises 15% to 30% by weight of the nonwoven composite; the staple fibers comprise 20% to 35% by weight of the nonwoven composite; and the pulp fibers comprise 45% to 65% by weight of the nonwoven composite.

1/7

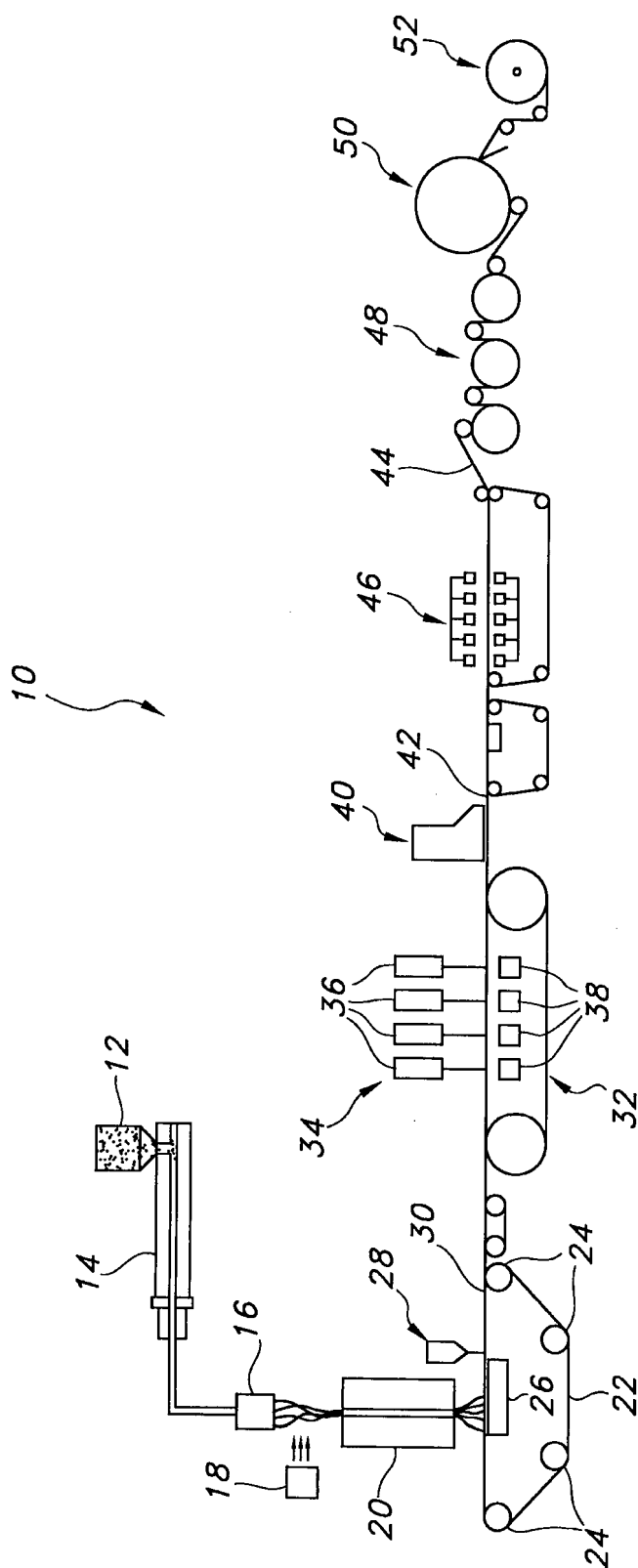


FIG. 1

2/7

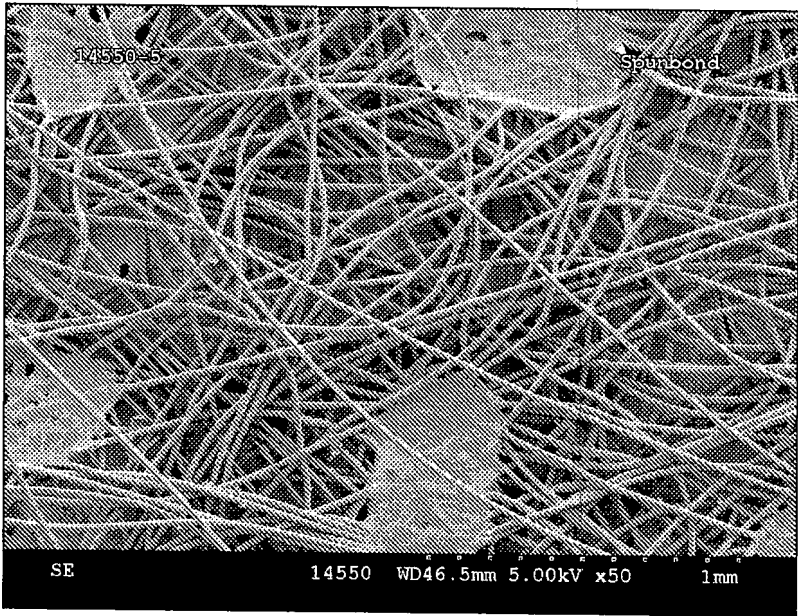


FIG. 2

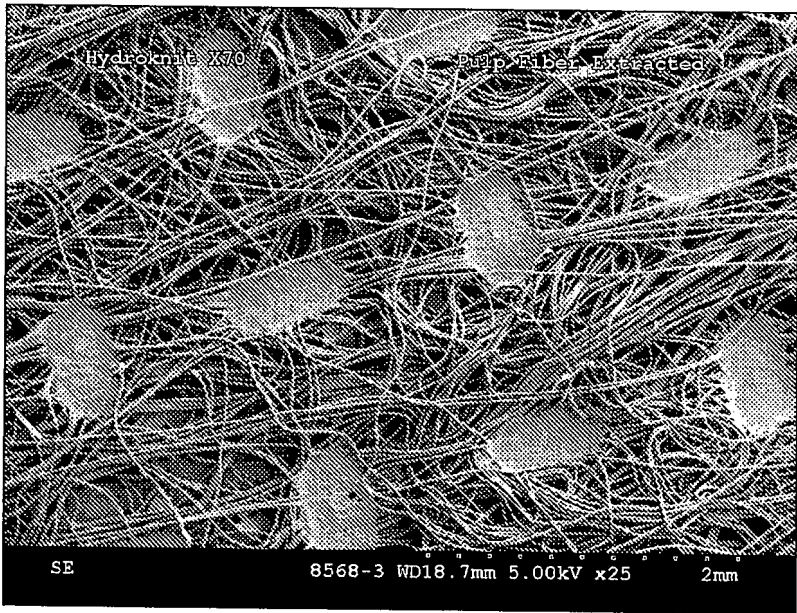


FIG. 3A

3/7

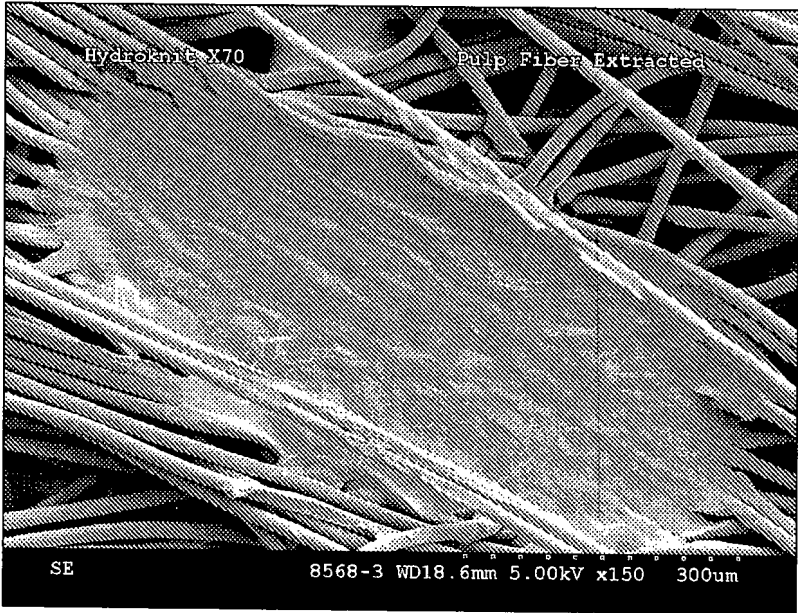


FIG. 3B

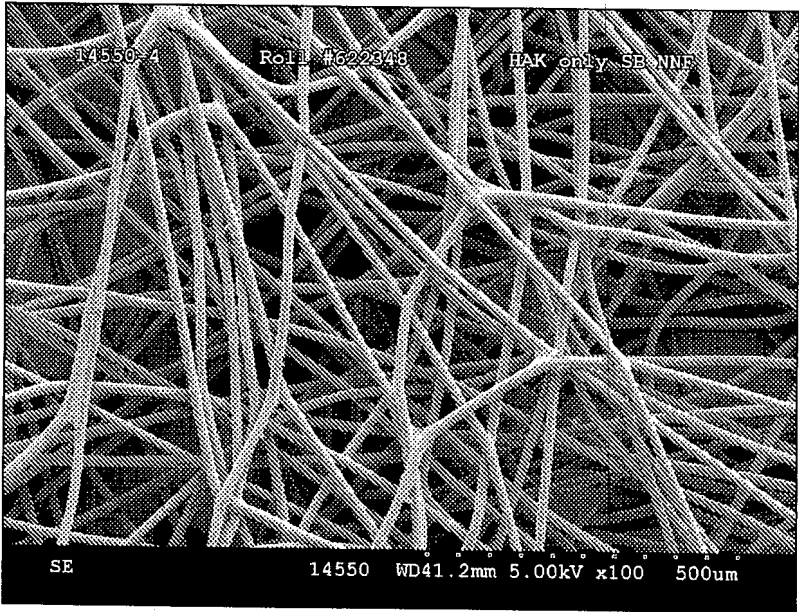


FIG. 4A

4/7

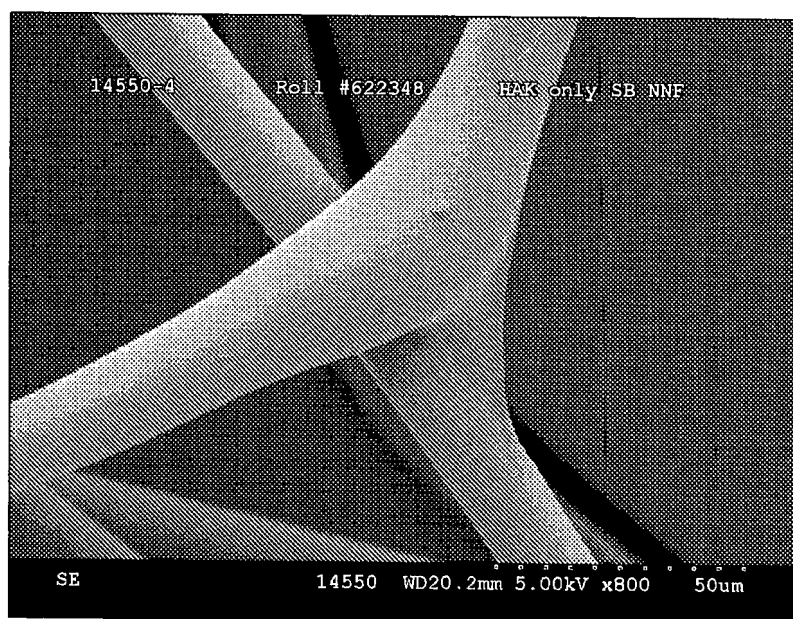


FIG. 4B

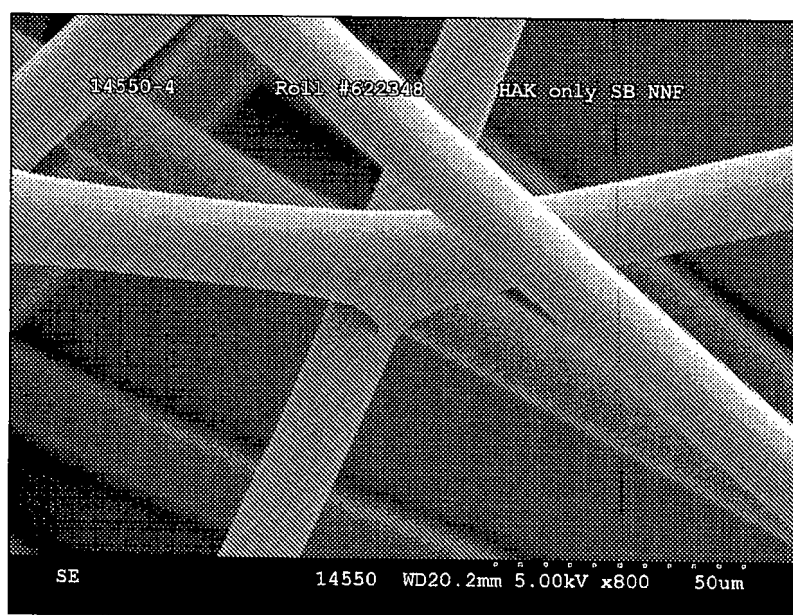


FIG. 4C

5/7

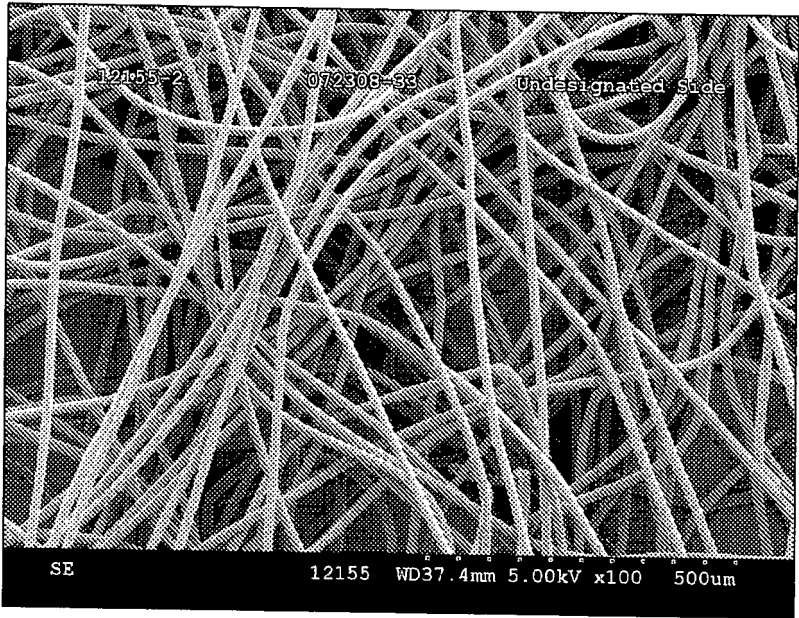


FIG. 5A

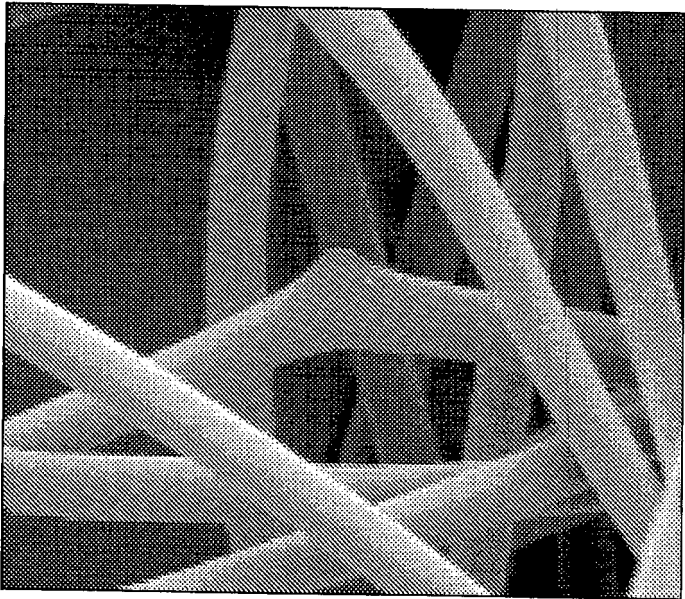


FIG. 5B

6/7

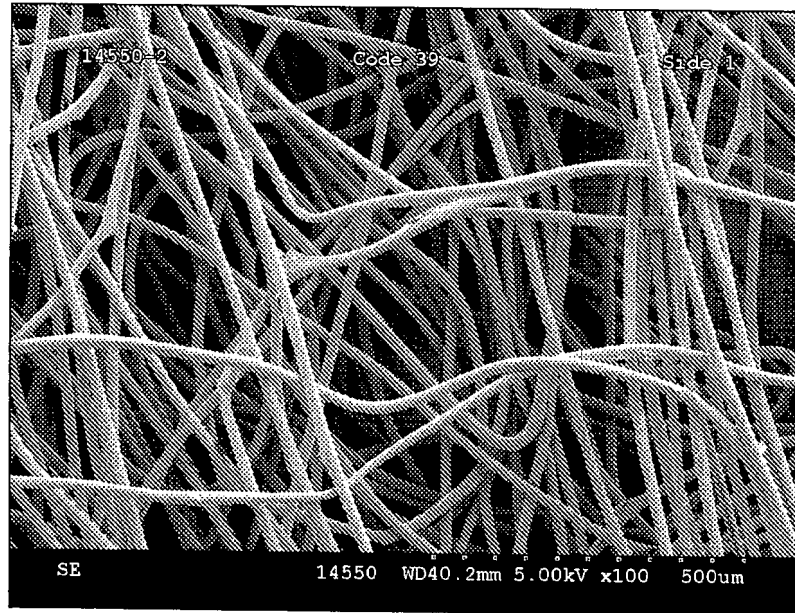


FIG. 6A

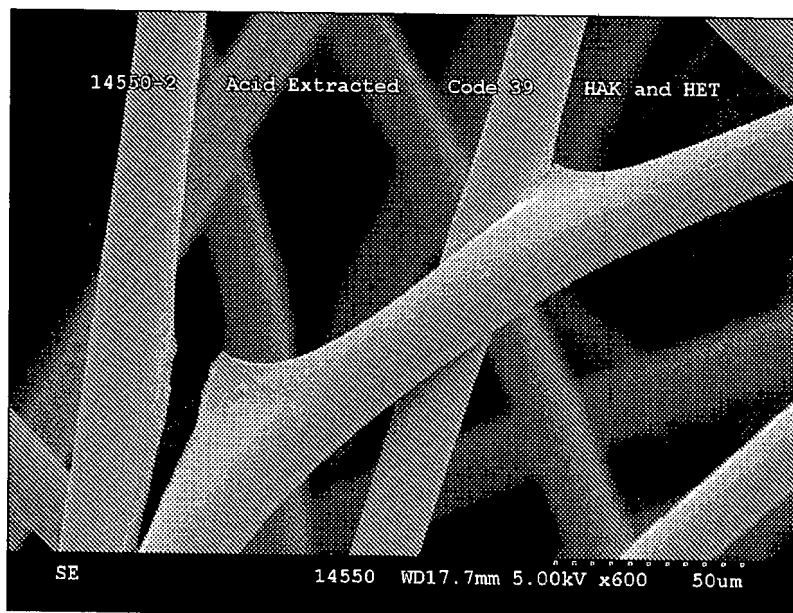


FIG. 6B

7/7

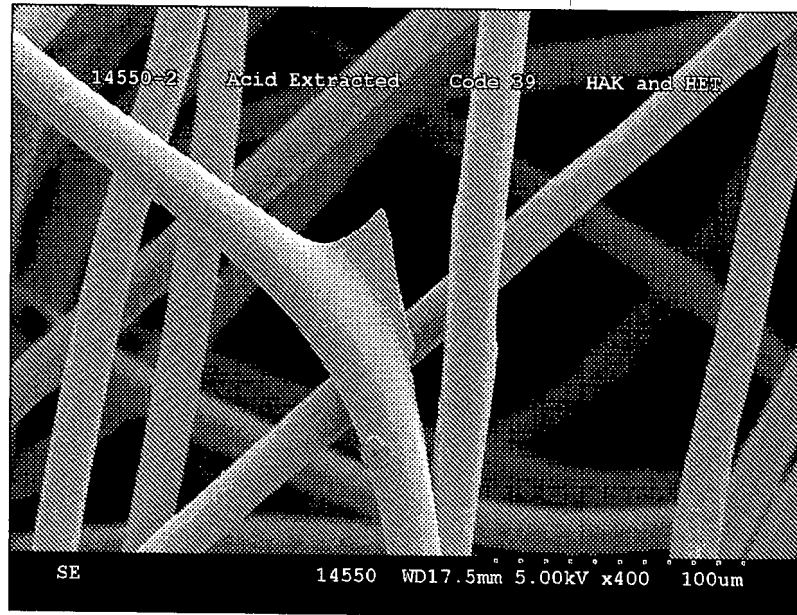


FIG. 6C



- (51) International Patent Classification:
D04H 3/14 (2006.01) D04H 1/54 (2006.01)
D04H 3/00 (2006.01) D04H 13/00 (2006.01)
D04H 1/42 (2006.01)
- (21) International Application Number:
PCT/IB2009/055341
- (22) International Filing Date:
25 November 2009 (25.11.2009)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:
12/339,660 19 December 2008 (19.12.2008) US
12/486,015 17 June 2009 (17.06.2009) US
- (71) Applicant (for all designated States except US): KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC. [US/US]; Neenah, WI 54956 (US).
- (72) Inventors; and
- (75) Inventors/Applicants (for US only): CHAMBERS JR., Leon, Eugene [US/US]; 4150 High Gables East, Cumming, GA 30041 (US). ADAM, Gabriel, Hammam [US/US]; 270 Thompson Springs Drive, Alpharetta, GA 30004 (US). SMITH, Reginald [US/US]; 11250 Hem-bree Springs Drive, Roswell, GA 30076 (US).
- (74) Agents: DEAN, Ralph, H. et al.; Kimberly-Clark World-wide, Inc., 2300 Winchester Road, Neenah, WI 54956 (US).
- (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, KE, KG, KM, KN, KP, 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.
- (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, 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))
— before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments (Rule 48.2(h))
- (88) Date of publication of the international search report:
30 September 2010

(54) Title: A NONWOVEN COMPOSITE AND METHOD FOR MAKING THE SAME

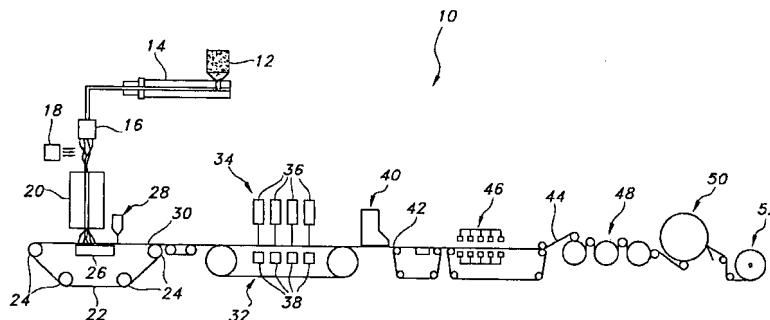


FIG. 1

(57) Abstract: A nonwoven composite and a method of making a nonwoven composite including lightly bonding and hydroentangling a continuous filament nonwoven web to improve its integrity and fiber mobility for subsequent processing steps, such as adding a first layer to the continuous filament nonwoven web and hydroentangling the first layer and the continuous filament nonwoven web together.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB2009/055341**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER***D04H 3/14(2006.01)i, D04H 3/00(2006.01)i, D04H 1/42(2006.01)i, D04H 1/54(2006.01)i, D04H 13/00(2006.01)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; D04H 1/46; D04H 1/48; D04H 3/10; D04H 5/00; D04H 5/02

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: "hydroentangle,nonwoven,hot,air,layer,bond"

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2000-0010731 A (E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY) 25 February 2000 See claims 1-6.	1-20
A	KR 10-2006-0115902 A (Kimberly-Clark Worldwide, Inc.) 10 November 2006 See claims 1-5.	1-20
A	US 2004-0010895 A1 (MARI-PAT VONFELDT et al.) 22 January 2004 See abstract and claims 1-2.	1-20
A	US 2005-0112980 A1 (MIKAEL STRANDQVIST et al.) 26 May 2005 See abstract and claims 1-2.	1-20
A	US 6550115 B1 (SKOOG; HENRY et al.) 22 April 2003 See claims 1-4.	1-20
A	US 2006-0191115 A1 (PGI Polymer, Inc.) 31 August 2006 See claims 1-11.	1-20

☐ 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

28 JULY 2010 (28.07.2010)

Date of mailing of the international search report

28 JULY 2010 (28.07.2010)

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 Jac

Telephone No. 82-42-481-5620



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/IB2009/055341

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
KR 10-2000-0010731 A	25.02.2000	CA 2252558 C	28.06.2005
		EP 0896645 A2	16.06.1999
		EP 0896645 A2	17.02.1999
		EP 0896645 B1	03.04.2002
		JP 2000-510200 A	08.08.2000
		US 5874159 A1	23.02.1999
		WO 97-42366 A2	13.11.1997
KR 10-2006-0115902 A	10.11.2006	AU 2004-313827 A1	28.07.2005
		AU 2004-313827 B2	22.10.2009
		CA 2547705-A1	28.07.2005
		CN 1898429 A	17.01.2007
		CN 1898429 C0	17.01.2007
		EP 1699963 A1	13.09.2006
		EP 1699963 B1	19.08.2009
		JP 2007-516364 A	21.06.2007
		US 2005-0136777 A1	23.06.2005
		US 7194789 B2	27.03.2007
		WO 2005-068701 A1	28.07.2005
US 2004-0010895 A1	22.01.2004	AU 2003-231932 A1	09.02.2004
		AU 2003-231932 B2	22.05.2008
		BR 0312455 A	19.04.2005
		CA 2491697-A1	29.01.2004
		EP 1551628 A1	13.07.2005
		EP 1551628 B1	02.06.2010
		KR 10-2005-0021427 A	07.03.2005
		MXPA04012112A	19.04.2005
		US 6739023 B2	25.05.2004
		WO 2004-009347 A1	29.01.2004
		WO 2004-009347 A1	29.01.2004
		ZA200500055A	26.07.2006
US 2005-0112980 A1	26.05.2005	US 7432219 B2	07.10.2008
US 6550115 B1	22.04.2003	AU 1999-62531 A1	17.04.2000
		AU 1999-62531 B2	15.05.2003
		CA 2344831 C	17.07.2007
		CA 2344831-A1	06.04.2000
		C05140135A1	22.03.2002
		EG22044A	30.06.2002
		EP 1131480 A1	12.09.2001
		EP 1131480 B1	24.02.2010
		JP 04-378468 B2	02.10.2009
		JP 2002-525450 A	13.08.2002
		JP 2002-525450 T	13.08.2002
		JP 4378468 B2	09.12.2009
		PA8482801A1	29.09.2000
		US 6177370 B1	23.01.2001

Information on patent family members

PCT/IB2009/055341

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
		WO 00-18996 A1	06.04.2000
		WO 00-18996A1	06.04.2000
US 2006-0191115 A1	31.08.2006	None	

PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

To:

DEAN, Ralph, H.

KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC. 2300 Winchester
Road Neenah Wisconsin 54956 USA

RECEIVED

Due Date

AUG 10 2010

Agent's ID#

Docketed By:

Date Processed:

PCT

NOTIFICATION OF TRANSMITTAL OF
THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT AND
THE WRITTEN OPINION OF THE INTERNATIONAL
SEARCHING AUTHORITY, OR THE DECLARATION

(PCT Rule 44.1)

Date of mailing
(day/month/year) 28 JULY 2010 (28.07.2010)

Applicant's or agent's file reference

64484478PC03

FOR FURTHER ACTION See paragraphs 1 and 4 below

International application No.

PCT/IB2009/055341

International filing date
(day/month/year)

25 NOVEMBER 2009 (25.11.2009)

Applicant

KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC. et al

1. ☒ The applicant is hereby notified that the international search report and the written opinion of the International Searching Authority have been established and are transmitted herewith.

Filing of amendments and statement under Article 19:

The applicant is entitled, if he so wishes, to amend the claims of the international application (see Rule 46):

When? The time limit for filing such amendments is normally two months from the date of transmittal of the international search report.**Where?** Directly to the International Bureau of WIPO, 34 chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland, Facsimile No.: +41 22 338 82 70**For more detailed instructions, see** *PCT Applicant's Guide*, International Phase, paragraphs 9.004 . 9.011.

2. ☐ The applicant is hereby notified that no international search report will be established and that the declaration under Article 17(2)(a) to that effect and the written opinion of the International Searching Authority are transmitted herewith.

3. ☐ With regard to any protest against payment of (an) additional fee(s) under Rule 40.2, the applicant is notified that:
- ☐ the protest together with the decision thereon has been transmitted to the International Bureau together with any request to forward the texts of both the protest and the decision thereon to the designated Offices.

☐ no decision has been made yet on the protest; the applicant will be notified as soon as a decision is made.**4. Reminders**

The applicant may submit comments on an informal basis on the written opinion of the International Searching Authority to the International Bureau. The International Bureau will send a copy of such comments to all designated Offices unless an international preliminary examination report has been or is to be established. Following the expiration of 30 months from the priority date, these comments will also be made available to the public.

Shortly after the expiration of 18 months from the priority date, the international application will be published by the International Bureau. If the applicant wishes to avoid or postpone publication, a notice of withdrawal of the international application, or of the priority claim, must reach the International Bureau before the completion of the technical preparations for international publication (Rules 90bis.1 and 90bis.3).

Within 19 months from the priority date, but only in respect of some designated Offices, a demand for international preliminary examination must be filed if the applicant wishes to postpone the entry into the national phase until 30 months from the priority date (in some Offices even later); otherwise, the applicant must, within 20 months from the priority date, perform the prescribed acts for entry into the national phase before those designated Offices. In respect of other designated Offices, the time limit of 30 months (or later) will apply even if no demand is filed within 19 months.

For details about the applicable time limits, Office by Office, see www.wipo.int/pct/en/texts/time_limits.html and the PCT Applicant's Guide, National Chapters.

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro,
Seongnam-Daegu 307-701, Republic of Korea

Authorized officer

COMMISSIONER



38

* Attention

Copies of the documents cited in the international search report can be searched in the following Korean Intellectual Property Office English website for three months from the date of mailing of the international search report.

<http://www.kipo.go.kr/en/> => Patent Search => PCT-Service

ID : PCT international application number

PW : **U2XTSDGY**

PATENT COOPERATION TREATY

From the
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

To:
DEAN, Ralph, H.
KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC. 2300 Winchester Road Neenah Wisconsin 54956 USA

PCT

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY
(PCT Rule 43bis.1)

Applicant's or agent's file reference 64484478PC03		Date of mailing (day/month/year) 28 JULY 2010 (28.07.2010)
FOR FURTHER ACTION See paragraph 2 below		
International application No. PCT/IB2009/055341	International filing date (day/month/year) 25 NOVEMBER 2009 (25.11.2009)	Priority date(day/month/year) 19 DECEMBER 2008 (19.12.2008)
International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC D04H 3/14(2006.01)i, D04H 3/00(2006.01)i, D04H 1/42(2006.01)i, D04H 1/54(2006.01)i, D04H 13/00(2006.01)i		
Applicant KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC. et al		

1. This opinion contains indications relating to the following items:
☒ Box No. I Basis of the opinion
☐ Box No. II Priority
☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
☐ Box No. IV Lack of unity of invention
☒ Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
☐ Box No. VI Certain documents cited
☐ Box No. VII Certain defects in the international application
☐ Box No. VIII Certain observations on the international application
2. FURTHER ACTION
If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA") except that this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66.1bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.
If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later. For further options, see Form PCT/ISA/220.
3. For further details, see notes to Form PCT/ISA/220.

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	Date of completion of this opinion 28 JULY 2010 (28.07.2010)	Authorized officer LEE, Won Jae
---	---	------------------------------------



AD

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.

PCT/IB2009/055341

Box No. I Basis of this opinion

1. With regard to the language, this opinion has been established on the basis of :

- ☒ the international application in the language in which it was filed
- ☐ a translation of the international application into _____, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1(b))

2. ☐ This opinion has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43bis.1(a))

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, this opinion has been established on the basis of:

a. a sequence listing filed or furnished

- ☐ on paper
- ☐ in electronic form

b. time of filing or furnishing

- ☐ contained in the international application as filed.
- ☐ filed together with the international application in electronic form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority for the purposes of search.

4. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.

5. Additional comments:

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.

PCT/IB2009/055341

Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-20	YES
	Claims	NONE	NO
Inventive step (IS)	Claims	1-20	YES
	Claims	NONE	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-20	YES
	Claims	NONE	NO

2. Citations and explanations :

Reference is made to the following documents:

D1: KR 10-2000-0010731 A (E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY) 25 February 2000
D2: KR 10-2006-0115902 A (Kimberly-Clark Worldwide, Inc.) 10 November 2006
D3: US 2004-0010895 A1 (MARI-PAT VONFELDT et al.) 22 January 2004
D4: US 2005-0112980 A1 (MIKAEL STRANDQVIST et al.) 26 May 2005
D5: US 6550115 B1 (SKOOG; HENRY et al.) 22 April 2003
D6: US 2006-0191115 A1 (PGI Polymer, Inc.) 31 August 2006

1. Novelty and Inventive Step

The subject matter of claims 1, 13 and 14 differs from these prior art documents in that a first layer is bonded lightly by hot air and a second layer is entangled to the first layer. And it is not obvious to a skilled person in the art by the documents, take alone or in combination. Therefore, claim 1 meets the requirements of PCT Article 33(2) and (3) with respect to novelty and inventive step.

Claims 2-12 and 15-20 are dependant on claim 1 or 14 and as such also meet the requirements of PCT Article 33(2) and (3).

2. Industrial Applicability

Claims 1-20 are industrially applicable under PCT Article 33(4).

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference 64484478PC03	FOR FURTHER ACTION see Form PCT/ISA/220 as well as, where applicable, item 5 below.	
International application No. PCT/IB2009/055341	International filing date (<i>day/month/year</i>) 25 NOVEMBER 2009 (25.11.2009)	(Earliest) Priority Date (<i>day/month/year</i>) 19 DECEMBER 2008 (19.12.2008)
Applicant KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC. et al		

This International search report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This international search report consists of a total of 4 sheets.

☐ It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1. Basis of the report

a. With regard to the language, the international search was carried out on the basis of:

☒ the international application in the language in which it was filed

☐ a translation of the international application into _____, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1(b))

b. ☐ This international search report has been established taking into account the rectification of an obvious mistake authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43.6bis(a)).

c. ☐ With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, see Box No. I.

2. ☐ Certain claims were found unsearchable (See Box No. II)

3. ☐ Unity of invention is lacking (See Box No. III)

4. With regard to the title,

☒ the text is approved as submitted by the applicant.

☐ the text has been established by this Authority to read as follows:

5. With regard to the abstract,

☒ the text is approved as submitted by the applicant.

☐ the text has been established, according to Rule 38.2, by this Authority as it appears in Box No. IV. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority.

6. With regard to the drawings,

a. the figure of the drawings to be published with the abstract is Figure No. 1

☒ as suggested by the applicant.

☐ as selected by this Authority, because the applicant failed to suggest a figure.

☐ as selected by this Authority, because this figure better characterizes the invention.

b. ☐ none of the figure is to be published with the abstract.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/IB2009/055341

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
KR 10-2000-0010731 A	25.02.2000	CA 2252558 C	28.06.2005
		EP 0896645 A2	16.06.1999
		EP 0896645 A2	17.02.1999
		EP 0896645 B1	03.04.2002
		JP 2000-510200 A	08.08.2000
		US 5874159 A1	23.02.1999
		WO 97-42366 A2	13.11.1997
KR 10-2006-0115902 A	10.11.2006	AU 2004-313827 A1	28.07.2005
		AU 2004-313827 B2	22.10.2009
		CA 2547705-A1	28.07.2005
		CN 1898429 A	17.01.2007
		CN 1898429 C0	17.01.2007
		EP 1699963 A1	13.09.2006
		EP 1699963 B1	19.08.2009
		JP 2007-516364 A	21.06.2007
		US 2005-0136777 A1	23.06.2005
		US 7194789 B2	27.03.2007
US 2004-0010895 A1	22.01.2004	WO 2005-068701 A1	28.07.2005
		AU 2003-231932 A1	09.02.2004
		AU 2003-231932 B2	22.05.2008
		BR 0312455 A	19.04.2005
		CA 2491697-A1	29.01.2004
		EP 1551628 A1	13.07.2005
		EP 1551628 B1	02.06.2010
		KR 10-2005-0021427 A	07.03.2005
		MXPA04012112A	19.04.2005
		US 6739023 B2	25.05.2004
		WO 2004-009347 A1	29.01.2004
		WO 2004-009347 A1	29.01.2004
		ZA200500055A	26.07.2006
US 2005-0112980 A1	26.05.2005	US 7432219 B2	07.10.2008
US 6550115 B1	22.04.2003	AU 1999-62531 A1	17.04.2000
		AU 1999-62531 B2	15.05.2003
		CA 2344831 C	17.07.2007
		CA 2344831-A1	06.04.2000
		C05140135A1	22.03.2002
		EG22044A	30.06.2002
		EP 1131480 A1	12.09.2001
		EP 1131480 B1	24.02.2010
		JP 04-378468 B2	02.10.2009
		JP 2002-525450 A	13.08.2002
		JP 2002-525450 T	13.08.2002
		JP 4378468 B2	09.12.2009
		PA8482801A1	29.09.2000
		US 6177370 B1	23.01.2001

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/IB2009/055341

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
		WO 00-18996 A1	06.04.2000
		WO 00-18996A1	06.04.2000
US 2006-0191115 A1	31.08.2006	None	

AS

COMPUESTO NO TEJIDO Y MÉTODO PARA FABRICAR EL MISMO

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un método y compuesto no tejido y más particularmente
5 a un compuesto no tejido que incluye un tejido no tejido que está ligeramente unido con aire caliente e hidrogenado y un método para fabricar el mismo.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En un ejemplo del proceso de producción de un tejido no tejido de filamento continuo, los
10 filamentos unidos con hilado de diámetro pequeño se forman mediante extrudir el material termoplástico fundido como filamentos de una pluralidad de capilaridades finas usualmente circulares de una hilera con el diámetro de los filamentos extruidos siendo rápidamente reducidos. Las fibras unidas con hilado generalmente son continuas y tienen diámetros mayores que 7 micrones, más particularmente, entre aproximadamente 10 y 30 micrones. Las fibras son
15 usualmente depositadas en una cinta foraminosa en movimiento o alambre de formación en donde ellas forman un tejido.

El tejido entonces generalmente se mueve en una segunda etapa de unión más sustancial en donde puede unirse con otros tejidos no tejidos tal como por medio de ejemplo, tejidos cardados
20 unidos, unidos con hilado, soplados por fusión o los similares. Esta etapa de unión puede llevarse a cabo en un número de formas tales como hidrogenado, cosido, unión ultrasónica, unión a través de aire, unión adhesiva, unión de puntos térmica y calandrado.

Con respecto a la primera etapa de unión, estos tejidos se unen en alguna manera
25 inmediatamente como ellos se producen para ayudar a su integridad estructural para además procesarse en un producto terminado. El incremento de la integridad del tejido de filamento continuo es necesario para mantener su forma durante el proceso de post formación. Generalmente, la compactación en frío o en caliente se usa inmediatamente después de la

formación del tejido. La compactación en frío o en caliente se lleva a cabo mediante “rollos de compactación” que aprietan el tejido para incrementar su auto adherencia y por lo tanto su integridad. Los rollos de compactación realizan esta función pero tienen un número de desventajas. Una de dichas desventajas es que los rollos de compactación compactan el tejido, causando una

5 disminución en volumen o desván en la tela que puede ser indeseable para uso final. Una segunda desventaja es que la compactación puede causar deformación permanente o daño a las fibras individuales. Una tercera desventaja para los rollos de compactación es que la tela algunas veces se enrollará alrededor de uno o ambos de los rollos, causando un cierre de la línea de producción de la tela para limpiar los rollos con la pérdida obvia que le acompaña en la producción durante el

10 tiempo muerto. Una cuarta desventaja de los rollos de compactación es que si una imperfección ligera se produce en la formación del tejido, tal como una gota de polímero siendo formada en el tejido, el rollo de compactación puede forzar la caída en la cinta de formación foraminosa, en la cual la mayoría de los tejidos se forman, causando una imperfección en la cinta y arruinándola.

Otro método para incrementar la integridad del tejido de filamento continuo es

15 inmediatamente hidrogenar el tejido en la misma cinta de formación foraminosa en la cual las fibras se forman. Sin embargo, este método presenta cuestiones con respecto a humectar la cinta y no ser capaz de completar la deshidratación/secado de la cinta antes de que se requiera de nuevo para la formación del tejido. Esto también resulta en cuestiones con respecto a la optimización de la cinta para tanto la formación y el hidrogenado sin efecto perjudicial en el proceso, la remoción

20 del tejido de la cinta para procesamiento subsecuente y contaminación del agua.

Otro método para incrementar la integridad de un tejido de filamento continuo es para transferir el tejido del filamento continuo de la formación de la cinta de hidrogenado y para inmediatamente hidrogenar el tejido. Este método presenta cuestiones con respecto a la

25 transferencia del tejido de filamento continuo sin interrupción severa de la matriz de fibra y la operación de alta velocidad sin una pérdida en el hilo del material. Además, el hidrogenado inmediato de los tejidos de filamento continuo de peso ligero (si en la cinta de formación o una cinta de hidrogenado separado) que no tienen algún tipo de consolidación temporal, es decir,

mecánica, térmica, que resulta en la interrupción de la formación de fibra cuando los chorros de alta presión de agua se usan para la consolidación de tejido. Las soluciones potenciales para esta cuestión son para usar un gran número de estaciones de hidrogenado para incrementar gradualmente las presiones de hidrogenado para la consolidación del filamento. Sin embargo, este método requiere un gran número de estaciones de hidrogenado, equipo auxiliar excesivo, huella de equipo grande, uso de energía continua y grandes volúmenes de agua, por lo tanto haciendo este método esencialmente no viable para aplicaciones comerciales de alta velocidad.

SUMARIO DE LA INVENCION

Una modalidad de la presente invención proporciona un método para fabricar un compuesto no tejido que comprende proporcionar un tejido no tejido de filamento continuo, ligeramente uniendo el tejido no tejido de filamento continuo con aire caliente e hidrogenar el tejido no tejido de filamento continuo ligeramente unido. Después, el método además comprende proporcionar una primera capa en el tejido no tejido de filamento continuo ligeramente unido hidrogenado e hidrogenar la primera capa con el tejido no tejido de filamento continuo ligeramente unido, hidrogenado.

En otra modalidad de la presente invención se proporciona un compuesto no tejido que comprende un tejido no tejido que está ligeramente unido con aire caliente e hidrogenado, y una primera capa hidrogenada con el tejido no tejido.

La presente invención proporciona movilidad y enmarañamiento óptimo de los filamentos continuos inmediatamente producidos por el uso de unión ligera con aire caliente e hidrogenado. Esto elimina virtualmente el movimiento indeseable de los filamentos continuos como se mueven a través de las etapas restantes del proceso. La presente invención es particularmente ventajosa cuando los filamentos continuos tienen un peso base relativamente bajo y además una tendencia mayor para moverse alrededor.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las características arriba mencionadas y otras características de la presente invención y la manera de alcanzarlas llegarán a ser más aparentes, y la invención por sí misma será mejor entendida con referencia a la siguiente descripción de la invención tomada en conjunto con los dibujos que la acompañan, en donde:

La Figura 1 es una ilustración esquemática de un aparato que puede usarse para realizar un método y para fabricar un compuesto no tejido de acuerdo con la presente invención.

La Figura 2 es una fotomicrográfica de microscopio de análisis de electrones (SEM, por sus siglas en Inglés) (5.0 kv, x50) de la superficie de un tejido unido con hilado (SB) de un punto térmicamente unido (TPB) comercialmente producido.

La Figura 3 es una fotomicrográfica SEM (5.0 kv, x25) de un producto de paño comercialmente hidrogenado producido de un TPB SB y fibras discontinuas en donde las fibras discontinuas han sido extraídas con ácido.

La Figura 3A es una fotomicrográfica SEM (5.0 kv, x150) de un producto de paño comercialmente hidrogenado producido de un TPB SB y fibras discontinuas en donde las fibras discontinuas han sido extraídas con ácido.

La Figura 4 es una fotomicrográfica SEM (5.0 kv, x100) de la superficie de un tejido no tejido de filamento continuo que se ha consolidado temporalmente usando el proceso de cuchilla de aire caliente (HAK, por sus siglas en Inglés).

La Figura 4A es una fotomicrográfica SEM (5.0 kv, x800) de un punto de unión HAK simple en un tejido no tejido de filamento continuo que se ha consolidado temporalmente usando el proceso HAK.

La Figura 4B es una fotomicrográfica SEM (5.0 kv, x800) de otro punto de unión HAK simple en un tejido no tejido de filamento continuo que se ha consolidado temporalmente usando el proceso HAR.

5 La Figura 5 es una fotomicrográfica SEM (5.0 kv, x100) de la superficie de un tejido no tejido de filamento continuo que se ha consolidado temporalmente usando el proceso HAK y posteriormente hidrogenado.

La Figura 6 es una fotomicrográfica SEM (5.0 kv, x100) de un compuesto no tejido de la presente invención en donde las fibras discontinuas se han extraído con ácido fuera del
10 compuesto.

La Figura 6A es una fotomicrográfica SEM (5.0 kv, x600) de dos puntos de unión HAK rotos en un compuesto no tejido de la presente invención en donde las fibras discontinuas se han extraído con ácido fuera del compuesto.

15 La Figura 6B es una fotomicrográfica SEM (5.0 kv, x400) de un punto de unión HAK roto en un compuesto no tejido de la presente invención en donde las fibras discontinuas se han extraído con ácido fuera del compuesto.

20 **DEFINICIONES**

Como se usa en este documento, el término "fibras básicas" significa fibras discontinuas hechas de polímeros sintéticos tales como polipropileno, poliéster, fibras para reciclado pos consumidor (PCR), poliéster, nylon, y las similares; y aquellas no hidrofílicas que pueden ser tratadas para ser hidrofílicas. Las fibras básicas pueden ser fibras cortadas o las similares. Las
25 fibras básicas pueden tener secciones transversales que son redondas, bicomponentes, multicomponentes, conformadas, huecas o las similares. Las longitudes de fibra básica típica usadas para esta invención son 3 a 12 mm con deniers de 1 a 6 dpf.

Como se usa en este documento, el término "fibras de pulpa" significa fibras de fuentes naturales tales como plantas maderosas y no maderosas. Las plantas maderosas incluyen por ejemplo, árboles de coníferas y caducos. Las plantas no maderosas incluyen, por ejemplo, algodón, lino, hierba de esparto, algodoncilla, paia, cánaño de yute y bagazo.

5

Como se usa en este documento, el término "tejido no tejido" significa un tejido que tiene una estructura de fibras individuales o hilos que se intertejen, pero no en una manera identificable, como en una tela tricotada. Los tejidos no tejidos se han formado a partir de muchos procesos tales como por ejemplo, procesos soplados por fusión, procesos unidos con hilado y procesos de tejidos cardados unidos. El peso base de los tejidos no tejidos usualmente se expresa en onzas de material por yarda cuadrada (osy) o gramos por metro cuadrados (gsm) y los diámetros de las fibras se expresan usualmente en micrones o deniers por fibra (dpf). (Notar que para convertir de osy a gsm, multipliar osy por 33.91).

10

15

Como se usa en este documento, el término "microfibras" significa fibras de diámetro pequeño que tienen un diámetro promedio no mayor que aproximadamente 75 micrones, por ejemplo, teniendo un diámetro promedio de desde aproximadamente 0.5 micrones a aproximadamente 50 micrones, o más particularmente, las microfibras pueden tener un diámetro promedio de desde aproximadamente 0.5 micrones a aproximadamente 40 micrones. Otra expresión frecuentemente usada del diámetro de fibra es denier, que se define como gramos por 900 metros de una fibra. Por ejemplo, el diámetro de una fibra de polipropileno dado en micrones puede convertirse a denier mediante hacer el cuadrado y multiplicar el resultado por 0.00629, además una fibra de polipropileno de 15 micrones tiene un denier de aproximadamente $1.42 / 15^2 \times 0.00629 = 1.415$.

20

25

Como se usa en este documento, el término "unido con hilado" se refiere a un proceso en el cual las fibras de diámetro pequeño se forman mediante extrudir el material termoplástico fundido como filamentos de una pluralidad de capilaridades usualmente circulares finas de una

hilera con el diámetro de los filamentos extrudidos entonces siendo rápidamente reducidos como por el proceso mostrado, por ejemplo en las Patentes Estadounidenses Nos. 4,340,563 de Appel et al., y la Patente Estadounidense No. 3,692,618 de Dorschner et al., la Patente Estadounidense No. 3,802,817 de Matsuki et al; las Patentes Estadounidenses Nos. 3,338,992 y 3,341,394 de Kinney; la Patente Estadounidense No. 3,502,538 de Levy, la Patente Estadounidense No. 3,502,763 de Hartman y la Patente Estadounidense No. 3,542,615 de Dobo et al. Las fibras unidas con hilado son generalmente continuas y tienen diámetros mayores que 7 micrones, más particularmente, entre aproximadamente 10 y 30 micrones. Las unidas con hilado generalmente no son pegajosas cuando se depositan en la superficie de colección.

10

Como se usa en este documento, el término "soplado por fusión" se refiere a un proceso en el cual las fibras se forman mediante extrudir un material termoplástico fundido a través de una pluralidad de capilaridades de troquel usualmente circulares como hilos fundidos o filamentos en convergencia con flujos de gas de alta velocidad (es decir, aire) que atenúan los filamentos del material termoplástico fundido para reducir su diámetro, que puede ser para el diámetro de la microfibra. En lo sucesivo, las fibras sopladas por fusión se portan por el flujo de gas de alta velocidad y se depositan en una superficie de colección para formar un tejido de fibras sopladas por fusión aleatoriamente distribuidas. Dicho proceso se describe en por ejemplo, la Patente Estadounidense No. 3,849,241 de Butin. Las fibras sopladas por fusión son microfibras que pueden ser continuas o discontinuas y son generalmente más pequeñas que 10 micrones en diámetro.

20

Como se usa en este documento, el término "tejidos por fusión" incluye "unidos con fijado" o "soplados por fusión" y pueden o no incluir unión.

25

Como se usa en este documento, el término "polímero" generalmente incluye pero no se limita a homopolímeros, copolímeros, tales como por ejemplo, copolímeros alternativos, aleatorios, de injerto y de bloque, terpolímeros, etc., y mezclas y modificaciones de los mismos.

Por lo tanto, a menos que se limite específicamente, el término "polímero" incluirá todas las configuraciones geométricas moleculares posibles del material. Estas configuraciones incluyen pero no se limitan a simetrías isotácticas, sindiotácticas y aleatorias.

5 Como se usa en este documento, el término "dirección de máquina" o "MD" significa la longitud de una tela en la dirección en la cual se produce. El término "dirección de máquina cruzada" o "CD" significa el ancho de la tela, es decir, una dirección generalmente perpendicular al MD.

10 Como se usa en este documento, el término fibras "monocomponentes" se refiere a fibras formadas de un polímero solamente. Esto no significa que excluya las fibras formadas de un polímero al cual las cantidades pequeñas de aditivos se han agregado para coloración, propiedades anti-estáticas, lubricación, hidrofiliidad y las similares. Estos aditivos, por ejemplo dióxido de titanio para coloración, están generalmente presentes en cantidades de menos de 5 por
15 ciento en peso y más típicamente aproximadamente 2 por ciento en peso.

 Como se usa en este documento, el término "fibras biocomponentes" se refiere a fibras que se han formado de al menos dos polímeros extrudidos de los extrusores separados pero hilados juntos para formar una fibra. Los polímeros se colocan en zonas distintas constantemente
20 sustancialmente a través de la sección transversal de las fibras biocomponentes que se extienden continuamente a lo largo de la longitud de las fibras biocomponentes. La configuración de dicha fibra biocomponente puede ser, por ejemplo, un arreglo de centro/cubierta en donde un polímero está circundado por otro, o puede ser un arreglo de lado a lado o un arreglo de "islas en el océano".

25 Como se usa en este documento, el término "fibras bioconstituyentes" o "tejidos bioconstituyentes" se refiere a fibras o tejidos, que se han formado de al menos dos polímeros extrudidos del mismo extrusor como una mezcla. El término "mezcla" se define posteriormente. Las fibras o tejidos bioconstituyentes no tienen los varios componentes de polímero colocados en

zonas distintas constantemente relativamente posicionadas a través del área transversal de la fibra o tejido. Los varios polímeros usualmente no son continuos a lo largo de la longitud completa de la fibra o tejido, aunque algunas podrían ser y en su lugar usualmente de fibrilas que inician y terminan aleatoriamente. Las fibras o tejidos bioconstituyentes algunas veces también son referidas como fibras multiconstituyentes o tejidos multiconstituyentes.

Como se usa en este documento, el término "mezcla" significa una mezcla de dos o más polímeros mientras el término "combinación" significa una sub-clase de mezclas en donde los componentes son inmiscibles, pero se han compatibilizado. "Miscibilidad" e "inmiscibilidad" se definen como mezclas que tienen valores positivos y negativos, respectivamente, para el árbol de energía de mezclado. Además, la "compatibilización" se define como el proceso de modificar las propiedades interfaciales de una mezcla de polímero inmiscible para hacer una combinación.

Como se usa en este documento, unión de aire completamente o "TAB" significa un proceso de unir un tejido de fibra biocomponente no tejido o un tejido no tejido que comprende algunas fibras biocomponentes que se enrollan al menos parcialmente alrededor de un rodillo perforado que se acerca en un gancho. El aire, que es suficientemente caliente para mezclar uno de los polímeros de los cuales las fibras del tejido se hacen, se forza desde el gancho a través del tejido y dentro del rodillo perforado. La velocidad del aire es entre 100 y 500 pies por minuto y el tiempo de residencia puede ser tan grande como 6 segundos. La fusión y la resolidificación del polímero proporcionan la unión. La unión completa por aire tiene variabilidad restringida y se estima una segunda etapa del proceso de unión.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

El único método de la presente invención proporciona un tejido no tejido de filamento continuo con fibras móviles y de buena uniformidad para usarse en un compuesto no tejido que tiene mayor integridad, por lo tanto evitando el uso de aquellos métodos anteriormente descritos. Esta invención incluye el uso inmediato de un "cuchillo de aire caliente" o HAK en los filamentos

continuos justamente formados del tejido no tejido para consolidar temporalmente las fibras y posteriormente hidrogenar el tejido temporalmente consolidado para desasociar en forma controlable las uniones HAK. Las etapas subsecuentes por lo tanto pueden comprender aplicar una capa de fibra discontinua e hidrogenado del compuesto para integrar la estructura.

5

Los filamentos continuos de diámetro pequeño pueden formarse mediante extrudir el material termoplástico fundido como fibras separadas de una pluralidad de capilaridades usualmente circulares finas de una hilera. El diámetro de los filamentos extrudidos posteriormente rápidamente se reduce vía el arrastre por aire y subsecuentemente se temple para fijar el diámetro de la fibra. Las fibras producidas usando este método generalmente son continuas y tienen diámetros mayores que 7 micrones, más particularmente entre aproximadamente 10 y 30 micrones. Las fibras templadas se depositan en una cinta foraminosa o cable de formación en donde forman un tejido no tejido no unido.

10

15

Como se mencionó anteriormente, el proceso de filamento continuo usa los polímeros termoplásticos que pueden ser cualquiera conocido por aquellos expertos en la técnica. Dichos polímeros incluyen poliolefinas, poliésteres, poliuretanos y poliamidas y mezclas de los mismos, más particularmente poliolefinas tales como polietileno, polipropileno, polibuteno, copolímeros de etileno, copolímeros de propileno y copolímeros de buteno. Los polipropilenos que se han encontrado útiles incluyen por ejemplo, el homopolímero disponible de la Empresa ExxonChemical de Houston Tx, bajo la marca comercial PP3155 y los homopolímeros disponibles en The Dow Chemical Company de Midland, MI, bajo la marca comercial PP 5D49. Los filamentos continuos pueden tener secciones transversales que son redondas, bi-componentes, de lado por lado, conformadas, huecas o las similares, con deniers típicos de 1 a 3 dpf. Los filamentos también pueden ser monocomponentes o bi-componentes o los tejidos pueden ser mono o bi-constituyentes.

20

25

SS

Un cuchillo de aire caliente (HAK) es un dispositivo que se enfoca en un chorro de aire caliente en una proporción de flujo muy alta, generalmente desde aproximadamente 1000 a aproximadamente 10000 pies por minuto (fpm) (305 a 3050 metros por minuto) en el tejido no tejido inmediatamente después de su formación. El aire HAK se calienta a una temperatura insuficiente para fusionar el polímero en la fibra, pero suficiente para suavizarlo ligeramente. Esta temperatura es generalmente entre aproximadamente 200° y 550°F (93° y 290°C) para los polímeros termoplásticos comúnmente usados en el mezclado por giro del filamento continuo. Un HAK apropiadamente controlado, operando bajo las condiciones presentadas en este documento, pueden servir para unir ligeramente las fibras monocomponentes o biocomponentes en un tejido no tejido bi-constituyente o mono-constituyente sin afectar perjudicialmente las propiedades de la fibra/tejido y pueden incluso mejorar las propiedades de la fibra/tejido, por lo tanto obviando la necesidad de la compactación de los rollos.

El chorro enfocado de aire del HAK se coloca y se dirige por al menos una ranura de aproximadamente 1/8 de 1 pulgada (3 a 25 mm) en ancho, particularmente aproximadamente 3/4 pulgada (19.1 mm), sirviendo como la salida del aire caliente hacia el tejido no tejido no unido con la ranura corriendo en una dirección sustancialmente de máquina cruzada (CD) sobre el ancho sustancialmente completo del tejido. En otras modalidades, puede existir una pluralidad de ranuras colocadas seguidas una de la otra o separadas por una abertura ligera. Al menos una ranura es preferida, pero otras configuraciones también son usables, por ejemplo orificios cercanamente espaciados.

El HAK tiene un espacio lleno y contiene el aire caliente antes de salir por la ranura. La presión del espacio lleno del HAK de preferencia es entre aproximadamente 0.5 a aproximadamente 56.0 pulgadas de agua (1.27 cm a 142 cm) y el HAK se posiciona entre aproximadamente 0.25 y 10 pulgadas (0.64 a 25.4 cm) y más preferiblemente 0.75 a 3.0 pulgadas (19 a 76 mm) arriba del cable de formación. En una modalidad particular, el tamaño del espacio

lleno del HAK es al menos dos veces el área transversal para el flujo de CD para el área de la ranura de salida total.

Dado que el cable de formación foraminosa o la superficie en la cual el polímero se forma generalmente se mueve en una proporción alta de velocidad, el tiempo de exposición de cualquier parte particular del tejido no tejido al aire descargado del cuchillo de aire caliente es menor que diez a un segundo y generalmente cerca de un ciento de un segundo, en contraste con el proceso de unión por aire completo que tiene un tiempo de retraso mucho mayor. El proceso HAK tiene un gran rango de viabilidad y de control de al menos la temperatura del aire, el volumen del aire, la velocidad del aire y la distancia desde el espacio lleno del HAK al tejido no tejido.

El hidroenredado puede llevarse a cabo mediante usar equipo de hidroenredado convencional bien conocido en la técnica. Dicho equipo de hidroenredado puede obtenerse de Fleissner GmbH de Egelsbach, Alemania, u otros fabricantes bien conocidos. El hidroenredo de la presente invención puede llevarse a cabo con cualquier fluido de trabajo apropiado tal como, por ejemplo agua. El fluido de trabajo fluye a través de un colector que uniformemente distribuye el fluido a una serie de orificios o agujeros individuales. Estos agujeros u orificios pueden ser desde aproximadamente 0.003 a aproximadamente 0.015 pulgadas en diámetro (0.0076 a 0.38 cm). Por ejemplo, la invención puede practicarse usando un colector que usa una tira que tiene orificios de 0.007 pulgadas de diámetro (0.018 cm), 30 orificios por pulgada (2.54 cm) y 1 hilera de orificios. Pueden usarse muchas otras configuraciones del colector y combinaciones. Por ejemplo, un colector simple puede usarse o pueden colocarse varios inyectores en sucesión.

En el proceso de hidroenredo, el fluido de trabajo pasa a través de los orificios en una presión que oscila desde aproximadamente 220 a aproximadamente 3500 libras por pulgada cuadrada de calibración (psig). En los rangos superiores de las presiones descritas, se contempla que el material o materiales, tales como el tejido no tejido, pueden procesarse en velocidades de aproximadamente 500 pies por minuto (fpm) a aproximadamente 2000 fpm. El fluido impacta el

material que se soporta por una superficie foraminosa o de cable que puede ser, por ejemplo, una malla de plano simple que tiene un tamaño de malla de desde aproximadamente 40 veces 40 a aproximadamente 100 veces 100. La superficie foraminosa puede también ser una malla de hojas múltiples que tiene un tamaño de malla de desde aproximadamente 50 veces 50 a aproximadamente 200 veces 200. Como es típico en muchos procesos de tratamiento de chorro de agua, las ranuras de vacío pueden localizarse directamente debajo de los inyectores de hidrogenado y/o debajo de la superficie de enredo foraminosa debajo del colector de hidrogenado de manera que el agua excedente se retira del material o materiales hidrogenados.

Con referencia a la Figura 1, se ilustra esquemáticamente en 10 un proceso ejemplarizador para proporcionar integridad óptima a un tejido no tejido para un compuesto no tejido de acuerdo con los principios de la presente invención. El polímero se agrega a la tolva 12 de la cual se alimenta en el extrusor 14. El extrusor 14 mezcla el polímero y lo forza en la hilera 16. La hilera 16 tiene aberturas colocadas en una o más filas formando una cortina extendiéndose descendentemente de filamentos continuos cuando el polímero se extrude. El aire del soplador de templado 18 templea los filamentos continuos a medida que salen de la hilera 16. Aunque no se ilustra, aire adicional de los sopladores de templado puede posicionarse opuesto a y/o debajo de lo ilustrado. La unidad de arrastre de fibra 20, que se usa para arrastrar los filamentos continuos a su diámetro final, se opone debajo de la hilera 16 para recibir los filamentos templados. Una superficie de formación generalmente foraminosa sin final 22, que viaja alrededor de los rodillos guía 24, recibe los filamentos continuos desde la unidad de arrastre de fibras 20 y el vacío 26 arrastra los filamentos continuos en contra de la superficie de formación 22, por lo tanto formando un tejido no tejido de filamento continuo 30. Inmediatamente después de la formación, el aire caliente se dirige a través del tejido no tejido de filamento continuo desde el cuchillo de aire caliente (HAK) 28 para unir ligeramente los filamentos sin afectar perjudicialmente las propiedades de los filamentos. Esto es importante dado que es deseable que no se distorsionen sustancialmente los filamentos o se unan permanentemente uno con el otro. En otras palabras, existe insignificante deformación mecánica de los filamentos, por lo tanto resulta en resistencia mayor como se compara con los

métodos que no deforman mecánicamente los filamentos, tal como los rodillos de compactación. Esto resulta en la optimización del tejido para procesamiento subsecuente, tal como hidro-enredo, devanado, transportación y destrenzado cuando sea necesario debido a las necesidades de fabricación, como se describe posteriormente adicionalmente.

5

En lo sucesivo, el tejido no tejido 30 se mueve por el ensamble transportador 32 a la estación de hidroenredo 34 en donde se hidroenreda selectivamente por los chorros de agua proporcionados por los inyectores 36. Los módulos de vacío 38, que pueden localizarse directamente debajo de los inyectores 36 o hacia debajo de los mismos, retiran el exceso de agua del tejido hidroenredado 30. Con respecto a los inyectores 36 y los módulos de vacío 38, su número, orientación, espaciamiento, y los similares pueden seleccionarse selectivamente como apropiados para una operación específica de la presente invención y los materiales usados. Un efecto ventajoso y significativo en el hidroenredo del tejido 30 en este punto es que el hidroenredo controlablemente rompe algunas de las uniones temporales creadas por el HAK, por lo tanto resultando en los filamentos continuos que llegan a ser más flexibles y móviles y además incrementando la capacidad de los filamentos para ser enredados juntos. Este efecto es particularmente benéfico en el hidroenredado subsecuente de otras capas de fibras en el tejido 30 que proporciona integridad mejorada y resistencia al producto resultante. Por lo tanto, usando el HAK y las etapas de hidroenredo proporciona un rango usable, efectivo y más amplio de presiones de hidroenredo subsecuentes en el tejido no tejido 30 sin causar interrupción sustancial de sus filamentos, así como maximizar la movilidad de la fibra resultando en la resistencia e integridad incrementadas anteriormente mencionadas.

Otra ventaja de la presente invención es con respecto a la necesidad de ser capaz de devanar un rollo de un tejido no tejido de filamento continuo para transportarlo y destrenzarlo en cualquier ubicación para procesamiento subsecuente. Esta necesidad puede ocurrir cuando las varias etapas del procesamiento no pueden ocurrir en un proceso en línea como se ilustra en la Figura 1. Por ejemplo, el tejido no tejido 30 puede enrollarse después de la etapa de HAK en el

SA

HAK 28 y posteriormente transportarse, o puede enrollarse después de ambos HAK 28 y la estación de hidroenredo 34 y posteriormente transportarse.

El tejido no tejido 30 posteriormente se mueve a la estación de suministro de material 40 en donde la primera capa 42 de un material o materiales selectos se proporciona en el tejido 30. La primera capa 42 puede incluir cualquier material deseado para el uso final del producto final. Los ejemplos de un material incluyen fibras de pulpa, fibras básicas, capas individuales de fibras de pulpa y fibras básicas o una mezcla de fibras de pulpa y fibras básicas. Adicionalmente, la primera capa 42 puede ser un tejido no tejido de filamento continuo tal como por ejemplo solamente, el tejido no tejido 30. La capa 42 puede incluir un tejido no tejido de filamento continuo y fibras o una mezcla de fibras, tales como aquellas anteriormente descritas. Por lo tanto, el tejido 30 y la primera capa 42 se mueven a una segunda estación de hidroenredo 46 en donde tanto la capa 42 y el tejido 30 se hidroenredan juntos para formar el compuesto no tejido 44. Un ejemplo de un compuesto no tejido 44 de la presente invención incluye fibras de pulpa y fibras básicas en las cuales el tejido no tejido de filamento continuo 30 comprende 15% a 30% en peso del compuesto no tejido 44; las fibras básicas comprenden 20% a 35% en peso del compuesto no tejido 44 y las fibras de pulpa comprenden 45% a 65% en peso del compuesto no tejido 44. En otro ejemplo de un compuesto no tejido 44, el compuesto incluye fibras de pulpa, en el cual dicho tejido no tejido de filamento continuo 30 comprende 15% a 30% en peso del compuesto no tejido 44 y las fibras de pulpa comprenden 20% a 65% en peso del compuesto no tejido 44.

La presente invención además contempla las capas además de la primera capa 42. Por ejemplo, una segunda capa (no mostrada) puede proporcionarse desde otra estación de suministro (no mostrada) en la primera capa 42 para procesamiento subsecuente, tal como hidroenredo, con la primera capa 42 y el tejido 30. Esta segunda capa puede o no puede ser un tejido no tejido de filamento continuo que ha sido tanto unido ligeramente con aire caliente e hidroenredado o solamente unido ligeramente con aire caliente o solamente hidroenredado. Como puede

apreciarse, las combinaciones numerosas de capas y materiales se contemplan por el método de la presente invención para producir numerosos productos terminados.

De la segunda estación de hidrogenado 46, el compuesto no tejido 44 se mueve a la estación de secado 48 para el secado selectivo, posteriormente a la estación de crepado 50 para el crepado selectivo y finalmente a la estación de devanado 52 para devanarlo en un rodillo para el uso subsecuente o procesamiento subsecuente. Varios tipos de secado y equipo de devanado son bien conocidos en la técnica, y puede seleccionarse selectivamente un equipo apropiado para un proceso.

Como se estableció anticipadamente, la presente invención proporciona buena uniformidad, integridad e hidrogenado óptimo y movilidad de los filamentos continuos inmediatamente producidos por el uso de unión ligera con aire caliente e hidrogenado. Esto virtualmente elimina el movimiento indeseable de los filamentos continuos a medida que se mueven a través de las etapas restantes del proceso. La presente invención es particularmente ventajosa cuando los filamentos continuos tienen un peso base relativamente bajo y además una tendencia mayor a moverse alrededor. La invención incluye el uso inmediato de un HAK, en los filamentos continuos justo formados del tejido no tejido para consolidar temporalmente las fibras, y posteriormente hidrogenar el tejido temporalmente consolidado para desasociar en forma controlada las uniones HAK. Las etapas subsecuentes por lo tanto pueden comprender aplicar una capa de fibra discontinua e hidrogenado del compuesto para integrar la estructura.

Ahora regresando a las Figuras 2-6b, existe fotomicrográficas de microscopio de análisis de electrones presentadas (SEM) del producto comercialmente producido y el compuesto no tejido de la presente invención. Estas SEMs ilustran la mejora proporcionada por la presente invención, en usar las etapas de hidrogenado y HAK para mejorar la uniformidad, integridad y enredo óptimo y movilidad de los filamentos continuos inmediatamente producidos en contra del producto comercialmente producido.

La Figura 2 es una fotomicrográfica de microscopio de análisis de electrones (SEM) (5.0 kv, x50) de la superficie de un punto unido con hilado térmicamente unido comercialmente producido (TPB) (SB). Fijarse en las áreas endurecidas que aparecen como suaves o superficies continuas y que por último resultan en volumen o entrepiso disminuido, deformación permanente a las fibras, absorbencia disminuida, integridad disminuida, cierre temporal de la línea de producción e imperfecciones en el proceso de producción como se describió anteriormente.

Con resultados idénticos o similares al producto en la Figura 2, las Figuras 3 y 3a son fotomicrográficas SEM (5.0 kv, x25) de un producto de paño comercialmente hidrogenado de un TPB SB y fibras discontinuas en donde las fibras discontinuas se han extraído con ácido y una fotomicrográfica SEM (5.0 kv, x150) de un producto de paño comercialmente hidrogenado producido de un TPB SB y fibras discontinuas en donde las fibras discontinuas se han extraído con ácido. De nuevo fijarse en las áreas o superficies endurecidas. Los resultados de usar un proceso HAK se muestran en las Figuras 4-4b. La Figura 4 es una fotomicrográfica SEM (5.0 kv, x100) de la superficie de un tejido no tejido de filamento continuo que se ha consolidado temporalmente usando el proceso HAK, fijarse en las áreas unidas. La Figura 4a es una fotomicrográfica SEM (5.0 kv, x800) de un punto de unión HAK simple en un tejido no tejido de filamento continuo que se ha consolidado temporalmente usando el proceso HAK. La Figura 4b es una fotomicrográfica SEM (5.0 kv, x800) de otro punto de unión HAK simple en un tejido no tejido de filamento continuo que se ha consolidado temporalmente usando el proceso HAK.

En contraste distinto a los productos anteriores, la presente invención se muestra en las Figuras 5-6b. La Figura 5 es una fotomicrográfica SEM (5.0 kv, x100) de la superficie de un tejido no tejido de filamento continuo que se ha consolidado temporalmente usando el proceso HAK y posteriormente se hidrogena. Notar la ausencia virtual de las áreas o superficies endurecidas asociadas con los productos anteriormente descritos y mostrados. Esta ausencia resulta en volumen o entrepiso incrementado; la ausencia o deformación a las fibras, la absorbencia

incrementada, la integridad incrementada, la disminución marcada en los cortes temporales de la línea de producción y la ausencia virtual de las imperfecciones en el proceso de producción.

La Figura 5a es un aumento de la fotomicrográfica SEM (5.0 kv, x~700) de un punto de unión HAK roto simple en un tejido no tejido de filamento continuo que se ha consolidado temporalmente usando el proceso HAK y posteriormente hidrogenado. La Figura 6 es una fotomicrográfica SEM (5.0 kv, x100) de un compuesto no tejido de la presente invención en donde las fibras discontinuas se han extraído con ácido fuera del compuesto; la Figura 6a es una fotomicrográfica SEM (5.0 kv, x600) de dos puntos de enlace HAK rotos en un compuesto no tejido de la presente invención en donde las fibras discontinuas se han extraído con ácido fuera del compuesto y la Figura 6b es una fotomicrográfica SEM (5.0 kv, x400) de un punto de enlace HAK roto simple en un compuesto no tejido de la presente invención en donde las fibras discontinuas se han extraído con ácido fuera del compuesto.

De nuevo, esta ausencia de las áreas o superficies endurecidas proporcionadas por la presente invención resulta en volumen o entropía incrementado; ausencia de deformación a las fibras, absorción incrementada; integridad incrementada; disminución marcada en los cortes temporales de la línea de producción y ausencia virtual de imperfecciones en el proceso de producción.

Mientras esta invención se ha descrito como teniendo una modalidad preferida, se entenderá que es capaz de modificaciones adicionales. Por lo tanto se intenta que cubra cualquier variación, equivalentes, usos o adaptaciones de la invención siguiendo los principios generales de la misma e incluyendo las desviaciones de la presente invención que pueden estar dentro de la práctica común y conocida en la técnica a la cual la invención pertenece y que caen dentro de los límites de las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para fabricar un compuesto no tejido, que comprende las etapas de:
 - proporcionar un tejido no tejido de filamento continuo;
 - 5 unir ligeramente el tejido no tejido de filamento continuo con aire caliente,
 - hidroenredar el tejido no tejido de filamento continuo ligeramente unido,
 - proporcionar una primera capa del tejido no tejido de filamento continuo hidroenredado,
 - ligeramente unido y
 - hidroenredar la primera capa con tejido no tejido de filamento continuo hidroenredado,
 - 10 ligeramente unido.
2. El método de conformidad con la reivindicación 1, que además comprende las etapas de
 - devanar el tejido no tejido de filamento continuo ligeramente unido en un rollo,
 - 15 transportar el rollo del tejido no tejido de filamento continuo ligeramente unido y
 - destrenzar el rollo del tejido no tejido de filamento continuo ligeramente unido antes de la etapa de hidroenredado.
3. El método de conformidad con la reivindicación 1, que además comprende las etapas de
 - 20 devanar el tejido no tejido de filamento continuo hidroenredado ligeramente unido en un rollo,
 - transportar el rollo del tejido no tejido de filamento continuo hidroenredado ligeramente unido y
 - 25 destrenzar el rollo de tejido no tejido de filamento continuo ligeramente unido hidroenredado antes de la etapa de proporcionar una capa.

4. El método de conformidad con la reivindicación 1, en donde la etapa de proporcionar una primera capa incluye proporcionar fibras de pulpa.

5. El método de conformidad con la reivindicación 1, en donde la etapa de proporcionar una primera capa incluye proporcionar fibras básicas.

6. El método de conformidad con la reivindicación 1, en donde la etapa de proporcionar una primera capa incluye proporcionar una mezcla de fibras de pulpa y fibras básicas.

10 7. El método de conformidad con la reivindicación 1, en donde la etapa de proporcionar una primera capa incluye proporcionar un tejido no tejido de filamento continuo.

15 8. El método de conformidad con la reivindicación 1, en donde la etapa de proporcionar una primera capa incluye proporcionar un tejido no tejido de filamento continuo y fibras seleccionadas del grupo que consiste de fibras de pulpa, fibras básicas y una mezcla de fibras de pulpa y fibras básicas.

20 9. El método de conformidad con la reivindicación 1, en donde la etapa de hidrogenado del tejido no tejido de filamento continuo ligeramente unido además incluye enlaces de rompimiento controlable del tejido no tejido de filamento continuo ligeramente unido.

25 10. El método de conformidad con la reivindicación 1, que además comprende la etapa de proporcionar una segunda capa y posteriormente hidrogenar la segunda capa y la primera capa con el tejido no tejido de filamento continuo hidrogenado ligeramente unido.

11. El método de conformidad con la reivindicación 10, en donde la segunda capa es ligeramente unida con aire caliente.

12. El método de conformidad con la reivindicación 10, en donde la segunda capa se hidrogena.

13. Un compuesto no tejido fabricado por el método de cualquiera de una de las reivindicaciones precedentes.

14. Un compuesto no tejido, que comprende:

un tejido no tejido de filamento continuo que se une ligeramente con aire caliente e hidrogena y

una primera capa hidrogenada con el tejido no tejido de filamento continuo hidrogenado ligeramente unido.

15. El compuesto no tejido de conformidad con la reivindicación 14, en donde la primera capa consiste de fibras seleccionadas del grupo que consiste de fibras de pulpa, fibras básicas, una mezcla de fibras de pulpa y fibras básicas y capas individuales de fibras de pulpa y fibras básicas.

16. El compuesto no tejido de conformidad con la reivindicación 14, en donde la primera capa es un tejido no tejido de filamento continuo.

17. El compuesto no tejido de conformidad con la reivindicación 14, en donde la primera capa es un tejido no tejido de filamento continuo y las fibras se seleccionan del grupo que consiste de fibras de pulpa, fibras básicas, una mezcla de fibras de pulpa y fibras básicas y capas individuales de fibras de pulpa y fibras básicas.

18. El compuesto no tejido de conformidad con la reivindicación 14, que además comprende una segunda capa hidrogenada con la primera capa y el tejido no tejido de filamento continuo.

19. El compuesto no tejido de conformidad con la reivindicación 18, en donde la segunda capa es un tejido no tejido de filamento continuo.

5 20. El compuesto no tejido de conformidad con la reivindicación 16, en donde la primera capa incluye fibras de pulpa y fibras básicas y en donde el tejido no tejido de filamento continuo comprende 15% a 30% en peso del compuesto no tejido; las fibras básicas comprenden 20% a 35% en peso del compuesto no tejido y las fibras de pulpa comprenden 45% a 65% en peso del compuesto no tejido.

10

RESUMEN

Un compuesto no tejido y un método para fabricar un compuesto no tejido que incluye la unión ligera e hidroenredada de un tejido no tejido de filamento continuo para mejorar su integridad y movilidad de fibra para las etapas subsecuentes de procesamiento, tal como agregar juntos una primera capa al tejido no tejido de filamento continuo e hidroenredado de la primera capa y el tejido no tejido de filamento continuo.

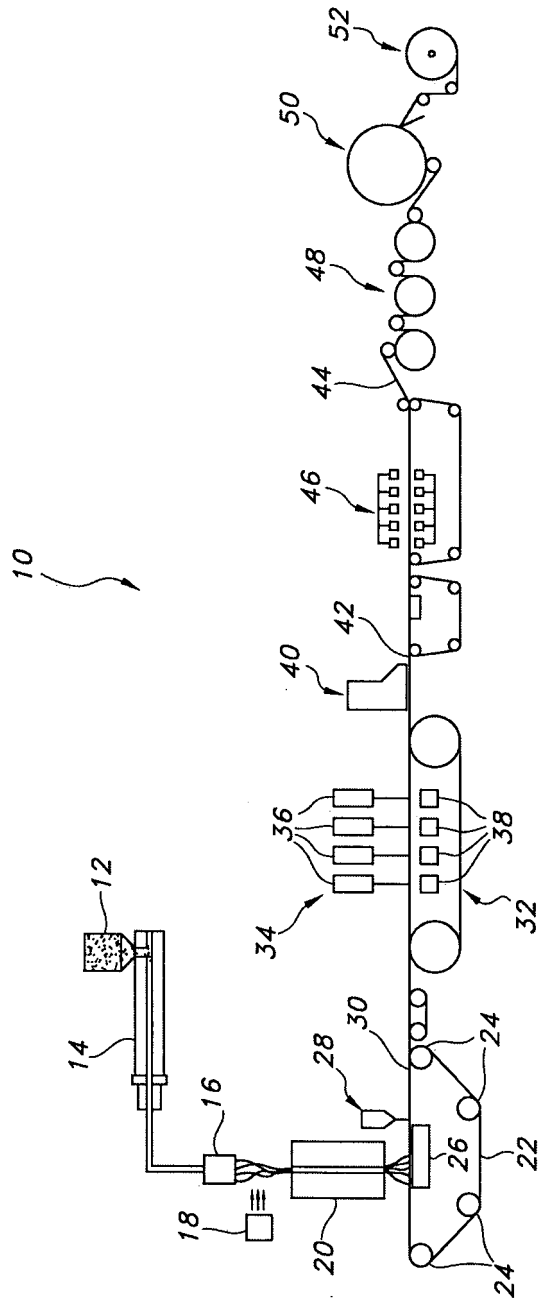


FIG. 1

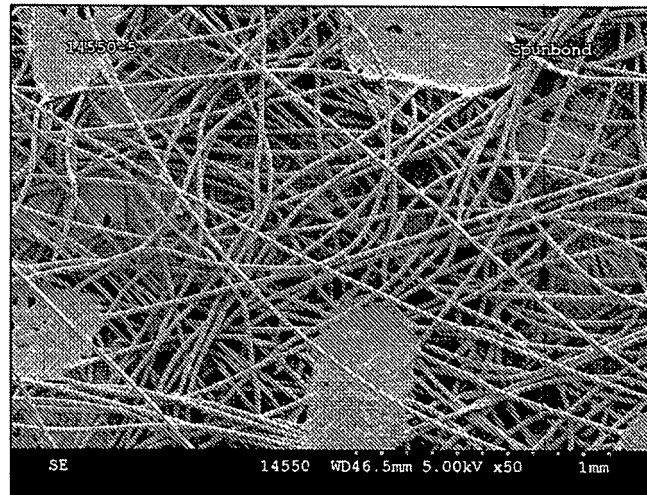


FIG. 2

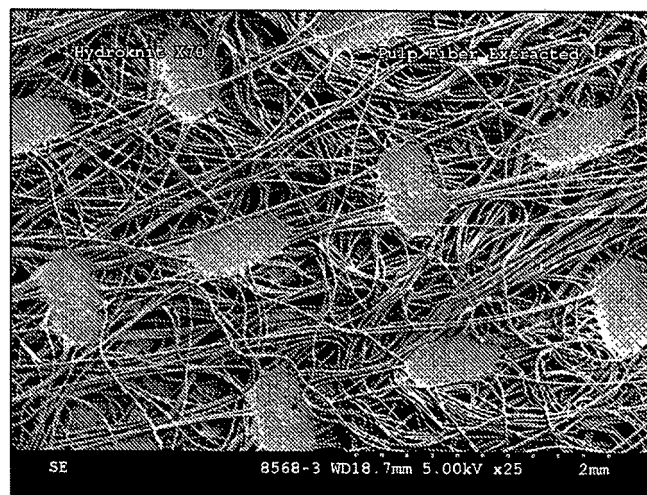


FIG. 3

70

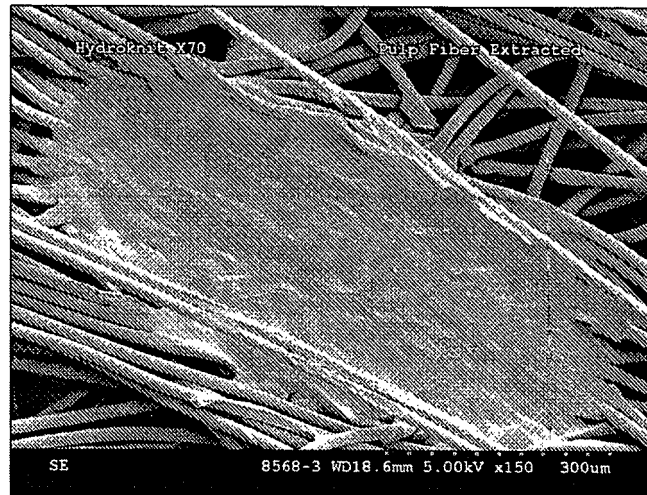


FIG. 3A

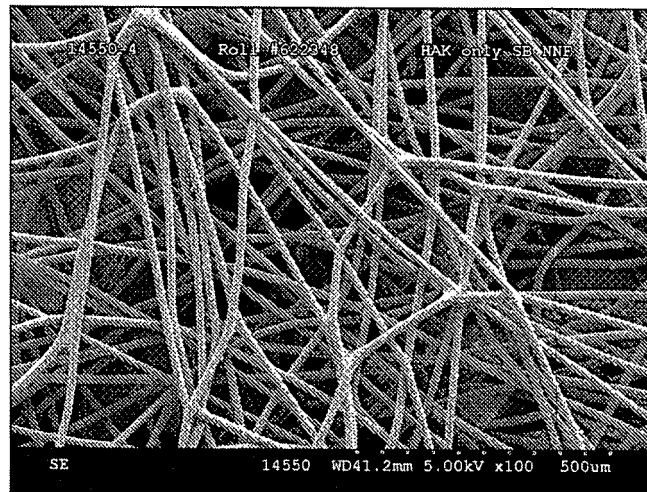


FIG. 4

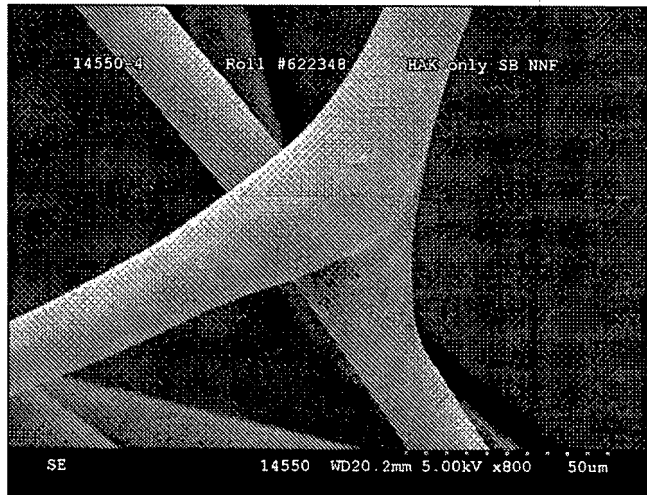


FIG.4A

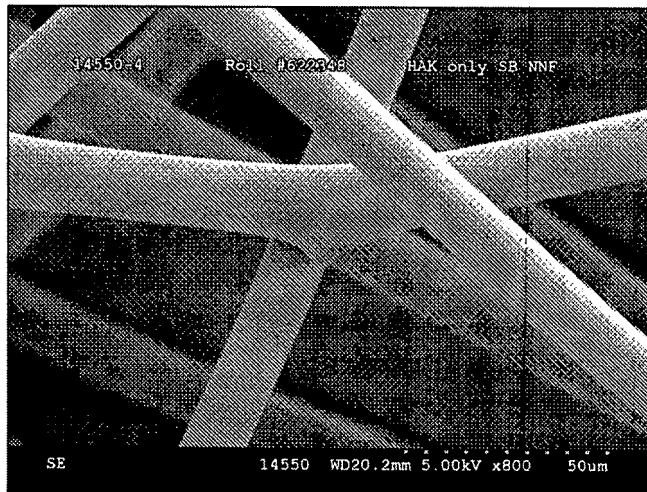


FIG. 4B

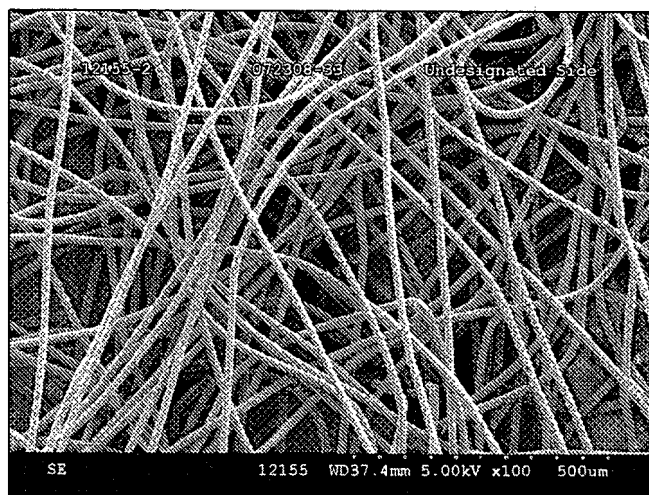


FIG. 5

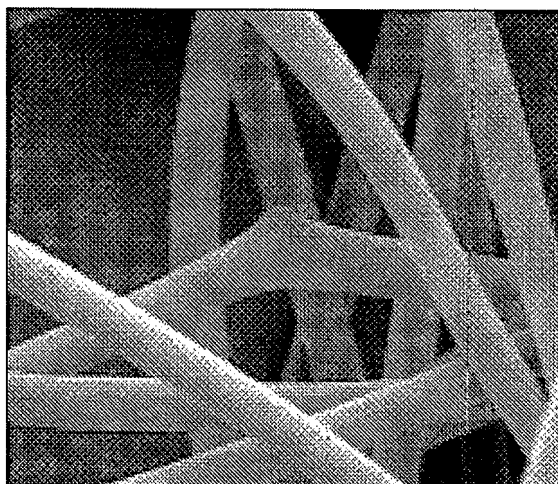


FIG. 5A

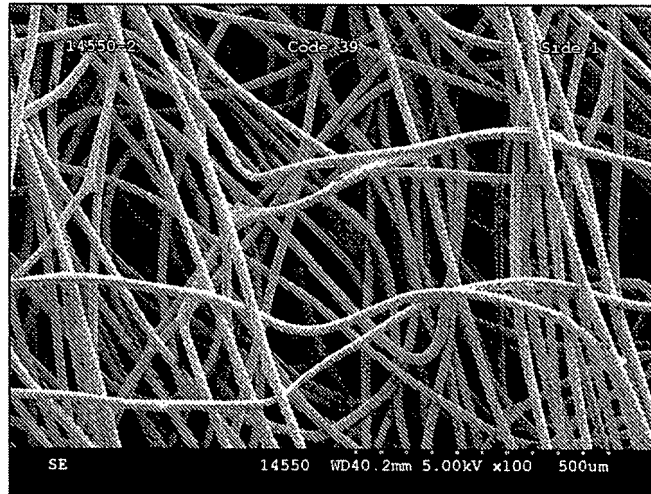


FIG. 6

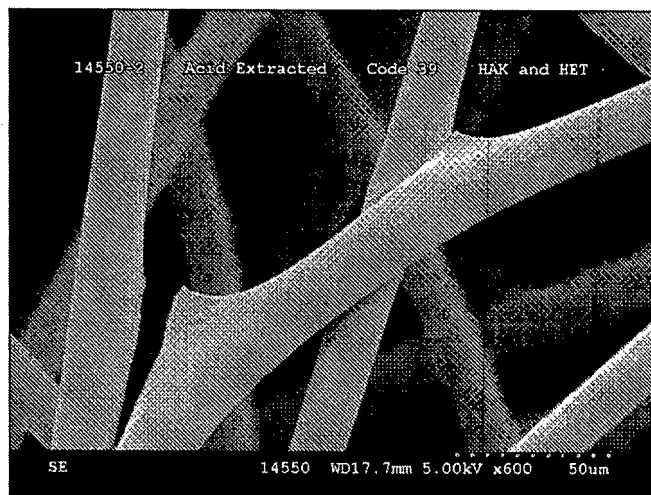


FIG. 6A

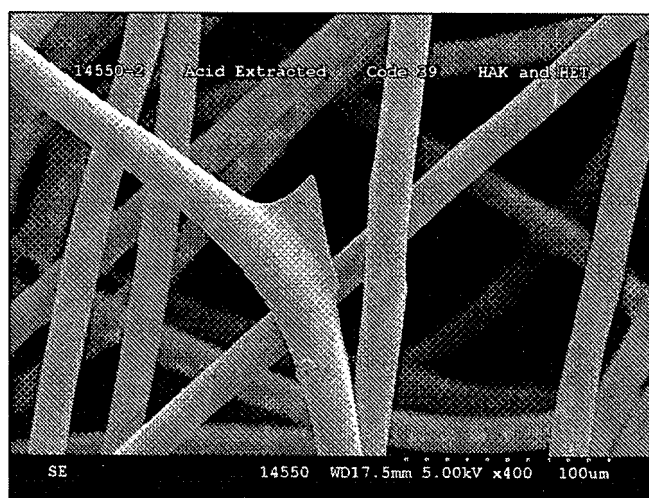


FIG. 6B

The State of Wisconsin

CERTIFIED

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:

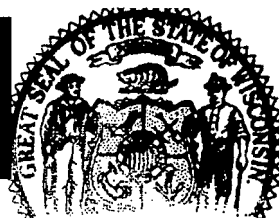
10. Signature

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

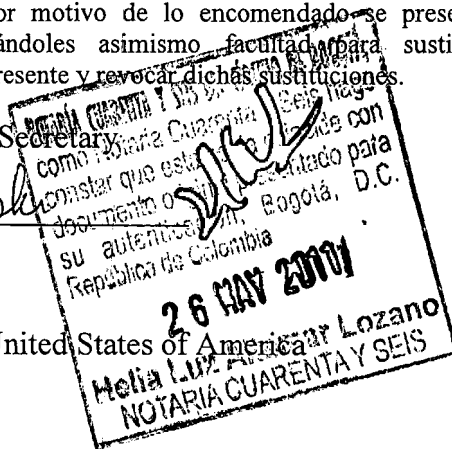
Date/Fecha: 21 January 2011

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



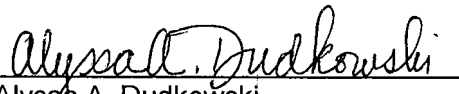
CERTIFICATE OF
ASSISTANT SECRETARY
OF
KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.

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.

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.

LA SUSCRITA NOTARIA CHARENTA Y SEIS (45)
CÍRCULO DE NOTARÍA D.C.

NOTARÍA PÚBLICA

Para esta fe se firmó en la ciudad de Bogotá D.C. a las 10:00 horas del día 26 de mayo de 2011.

26 MAY 2011



NOTARÍA PÚBLICA

Hilda Luz Altamirano
Bogotá D.C.

Jeffrey W. Bullock, Secretary of State
AUTHENTICATION: 8480626

DATE: 01-07-11

2660161 8300

110024335

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

79

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:

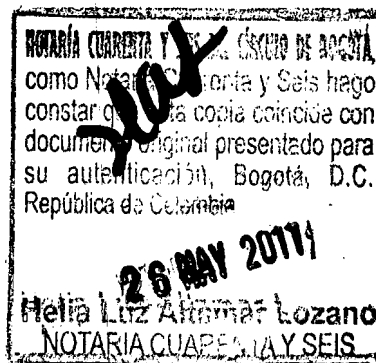
1. Alyssa A. Dudkowski is a duly elected, qualified and acting Assistant Secretary of the Corporation.

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

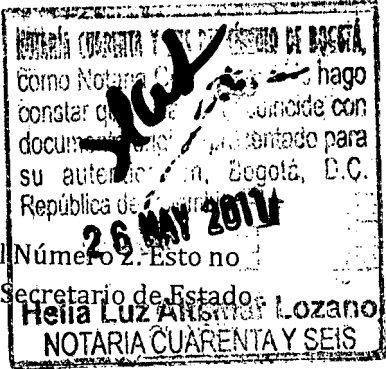
APOSTILLA
(Convención de La Haya del 5 de octubre de 1961)

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

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

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

2011. FEB 10 8:13

JEFE DE LEGACIONES
BOGOTA D.C.

NOTARIA CUARENTA Y SEIS DE BOGOTA
como Notaria Cuarenta y Seis hago
constar que este documento coincide con
su autenticación presentado para
Republica de Colombia Bogotá, D.C.
26 MAY 2011
Helia Luz Altamar 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]

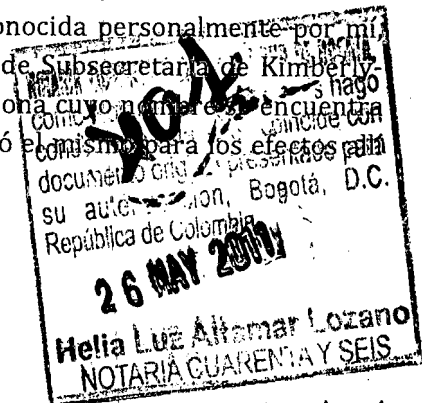
Alyssa A. Dudkowski
Subsecretario

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 para 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 2009

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

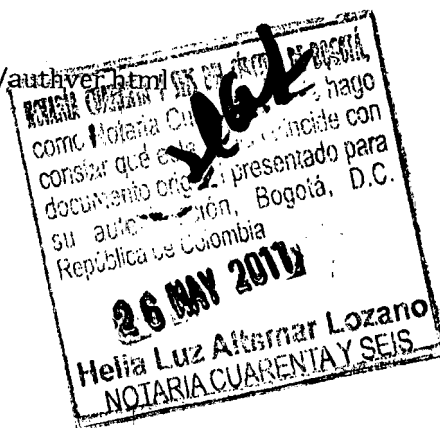
[Firma]

Jeffrey W. Bullock, Secretario de Estado

AUTENTICACIÓN: 8480626

FECHA: 07-01-11

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



Uchogumi
CRISTINA HOLGUIN
TRADUCCIONES
TRADUCTORA OFICIAL
Estado de Idoneidad N. 0274 de 200

83

**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

The State of Wisconsin

Office of the
Secretary of State

CERTIFIED

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. May 5, 2011
7. by the Secretary of State of Wisconsin
8. No. 206193
9. Seal/stamp:

10. Signature



DOUGLAS LA FOLLETTE
Secretary of State

This certificate 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.





Case # 64484478CO07
COLOMBIA

CERTIFICATION

STATE OF WISCONSIN)
) SS
COUNTY OF OUTAGAMIE)

I hereby certify that the attached paper constitutes a true copy of the original of a certain
Assignment to KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC. by **Leon Eugene Chambers, Jr. ,**
Gabriel Hammam Adam, and Reginald Smith of the subject matter disclosed in an
application for Letters Patent of the United States entitled

A NONWOVEN COMPOSITE AND METHOD FOR MAKING THE SAME

which was signed by the said **Leon Eugene Chambers, Jr. , Gabriel Hammam Adam, and**
Reginald Smith on **June 9, 2009.**

April 22, 2011
Date

Vicky L. Keel
Vicky L. Keel, Notary Public
My Commission Expires: March 4, 2012

(Legalization required)

86

TO: DOUGLAS L. MILLER COMPANY: KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.

**UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**UNDER SECRETARY OF COMMERCE FOR INTELLECTUAL PROPERTY AND
DIRECTOR OF THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

JUNE 30, 2009

700411188A

PTAS - KN

DOUGLAS L. MILLER
KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.
P.O. BOX 349
401 N. LAKE STREET
NEENAH, WI 54957-0349UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
NOTICE OF RECORDATION OF ASSIGNMENT DOCUMENT

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

PLEASE REVIEW ALL INFORMATION CONTAINED ON THIS NOTICE. THE INFORMATION CONTAINED ON THIS RECORDATION NOTICE REFLECTS THE DATA PRESENT IN THE PATENT AND TRADEMARK ASSIGNMENT SYSTEM. IF YOU SHOULD FIND ANY ERRORS OR HAVE QUESTIONS CONCERNING THIS NOTICE, YOU MAY CONTACT THE EMPLOYEE WHOSE NAME APPEARS ON THIS NOTICE AT 571-272-3350. PLEASE SEND REQUEST FOR CORRECTION TO: U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE, MAIL STOP: ASSIGNMENT SERVICES BRANCH, P.O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA 22313.

RECORDATION DATE: 06/22/2009

REEL/FRAME: 022889/0456
NUMBER OF PAGES: 3BRIEF: ASSIGNMENT OF ASSIGNOR'S INTEREST (SEE DOCUMENT FOR DETAILS).
DOCKET NUMBER: 64484478US02

ASSIGNOR:

CHAMBERS, LEON EUGENE JR.

DOC DATE: 06/09/2009

ASSIGNOR:

ADAM, GABRIEL HAMMAM

DOC DATE: 06/09/2009

ASSIGNOR:

SMITH, REGINALD

DOC DATE: 06/09/2009

ASSIGNEE:

KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.
401 N. LAKE STREET
P.O. BOX 349
NEENAH, WISCONSIN 54957-0349

USPTO

6/30/2009 1:32:20 PM PAGE 3/004 Fax Server

O:DOUGLAS L. MILLER COMPANY:KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.

022889/0456 PAGE 2

SERIAL NUMBER: 12486015

FILING DATE: 06/17/2009

PATENT NUMBER:

ISSUE DATE:

TITLE: NONWOVEN COMPOSITE AND METHOD FOR MAKING THE SAME

ASSIGNMENT SERVICES BRANCH
PUBLIC RECORDS DIVISION

25

In the United States Patent and Trademark Office

Applicants: Leon Eugene Chambers, Jr.,
Gabriel Hammam Adam, Reginald Smith

Docket No.: 64484478US02

Serial No.:

Group:

Confirmation No:

Examiner:

Filed:

For: A NONWOVEN COMPOSITE AND METHOD FOR MAKING THE SAME

Assignment – Joint Inventors

Commissioner For Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

WHEREAS Leon Eugene Chambers, Jr. residing at 4150 High Gables East, Cumming, Georgia 30041 and Gabriel Hammam Adam residing at 270 Thompson Springs Drive, Alpharetta, Georgia 30004 and Reginald Smith residing at 11250 Hembree Springs, Drive, Roswell, Georgia 30076 (hereinafter collectively referred to as Assignors), have made an invention and have each either (1) previously executed an application for Letters Patent of the United States of America therefor or (2) are contemporaneously executing an application for Letters Patent of the United States of America for the invention which is entitled:

A NONWOVEN COMPOSITE AND METHOD FOR MAKING THE SAME

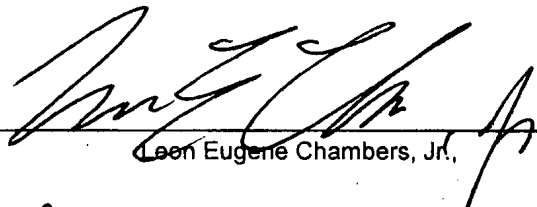
AND WHEREAS Kimberly-Clark Worldwide, Inc., a corporation of the State of Delaware, having offices at 2300 Winchester Rd., Neenah, Wisconsin 54956, United States of America, (hereinafter referred to as Assignee), is desirous of acquiring the entire right, title and interest in and to said invention and under said Letters Patent or similar legal protection to be obtained therefor in the United States and in any and all foreign countries.

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

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

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

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


Leon Eugene Chambers, Jr.

Date:

June 9, 2009


Gabriel Hammam Adam

Date:

06/09/09

K-C Docket No.: 64484478US02

Reginald Smith
Reginald Smith

Date

June 9, 2009

[Sello, Gran Sello del Estado de Wisconsin, 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 de Notario Público, Estado de Wisconsin.

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES
28 MAY 2011 A 10:01
DELEGACIÓN DE APOSTILLAS
BOGOTÁ D.C.

Certificado para Colombia

- 5. en Madison, Wisconsin
- 6. el 5 de mayo de 2011
- 7. por el Secretario de Estado de Wisconsin
- 8. No. 206193
- 9. Sellado, GRAN SELLO DEL ESTADO DE WISCONSIN
- 10. Firmado por DOUGLAS LA FOLLETTE, Secretario de Estado

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD
DEL ITTO
07937
M. La Follette
Cualquier uso que se haga de este texto
sin la autorización expresa de la
Secretaría de Estado de Wisconsin
implicará la responsabilidad de las
funciones indicadas

Este certificado solo confirma la autoridad de la persona nombrada en el Número 2. 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, I
TRADUCCIONES
TRADUCTORA OFICIAL
Certificado de Idoneidad No. 0274

CERTIFICACIÓN

ESTADO DE WISCONSIN)
) SS
CONDADO DE OUTGAMIE)

Por la presente certifico que el documento adjunto constituye una copia fiel del original de una cierta Cesión a KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC. por **Leon Eugene Chambers, Jr., Gabriel Hammam Adam, y Reginald Smith** del asunto revelado en una solicitud de Patente de los Estados Unidos denominada

COMPOSICIÓN NO TEJIDA Y MÉTODO PARA HACER LA MISMA

la cual fue firmada por **Leon Eugene Chambers, Jr., Gabriel Hammam Adam y Reginald Smith**
el 9 de junio de 2009.

22 de abril de 2011
Fecha

[FIRMA]
Vicky L. Keel, Notario Público
Mi Comisión Vence: 4 de marzo de 2012

(Requiere legalización)

M. Holguin
MARIA CRISTINA HOLGUIN
TRADUCCIONES
TRADUCTORA OFICIAL
Certificado de idoneidad N.º 0274 de 1991

[SELLO]
OFICINA DE MARCAS Y PATENTES DE LOS ESTADOS UNIDOS
Subsecretario de Comercio para la Propiedad Intelectual y
Director de la Oficina de Marcas y Patentes de los Estados Unidos

[Código de Barras]
700411188A

30 DE JUNIO DE 2009

PTAS

DOUGLAS L MILLER
KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.
401 N LAKE STREET
NEENAH, WI 54957-0349

OFICINA DE MARCAS Y PATENTES DE LOS ESTADOS UNIDOS
NOTIFICACIÓN DE INSCRIPCIÓN DE DOCUMENTO DE CESIÓN

EL DOCUMENTO ADJUNTO HA SIDO INSCRITO POR LA DIVISIÓN DE CESIONES DE LA OFICINA DE MARCAS Y PATENTES DE EE.UU. UNA COPIA COMPLETA EN MICROFICHA SE ENCUENTRA DISPONIBLE EN LA SECCIÓN DE BÚSQUEDA DE LA DIVISIÓN DE CESIONES BAJO EL NÚMERO DE CARRETE Y MARCO REFERENCIADO A CONTINUACIÓN.

POR FAVOR REVISE TODA LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTA NOTIFICACIÓN. LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTA NOTIFICACIÓN DE INSCRIPCIÓN REFLEJA LA INFORMACIÓN PRESENTE EN EL SISTEMA DE CESIÓN DE MARCAS Y PATENTES. SI ENCUENTRA ALGÚN ERROR O TIENE ALGUNA INQUIETUD RESPECTO A ESTA NOTIFICACIÓN, PODRÁ CONTACTAR AL EMPLEADO CUYO NOMBRE APARECE EN ESTA NOTIFICACIÓN EN EL 571-272-3350. POR FAVOR ENVIAR SOLICITUDES DE CORRECCIONES A: LA OFICINA DE MARCAS Y PATENTES DE EE.UU., DIRECCIÓN INTERNA: DEPARTAMENTO DE SERVICIOS DE CESIÓN, P.O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA 22313.

FECHA DE REGISTRO: 22/06/2009

CARRETE/MARCO: 022889/0456
NÚMERO DE FOLIOS: 3

RESUMEN: CESIÓN DEL INTERÉS DEL CEDENTE (PARA DETALLES VER DOCUMENTO)
NÚMERO DE ARCHIVO: 64484478US02

CEDENTE:

CHAMBERS JR., LEON EUGENE

FECHA DOC: 09/06/2009

CEDENTE:

ADAM, GABRIEL HAMMAM

FECHA DOC: 09/06/2009

CEDENTE:

SMITH, REGINALD

FECHA DOC: 09/06/2009

CESIONARIO:

KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.
401 N LAKE STREET
P.O. BOX 349
NEENAH, WISCONSIN 5495-0349

Maria Cristina Polanco
MARIA CRISTINA POLANCO
TRADUCCIONES
TRADUCTORA OFICIAL
Certificado de idoneidad 11-0278-01-1

93

USPTO 30/6/2009 1:32:20 PM PÁGINA 3/004
Para: Douglas L Miller Compañía: Kimberly-Clark Worldwide, Inc.

Servidor Fax

022889/0456 FOLIO 2

NÚMERO DE SERIE: 12486015

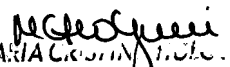
FECHA DE REGISTRO: 17/06/2009

NÚMERO DE PATENTE:

FECHA DE EMISIÓN:

TÍTULO: COMPOSICIÓN NO TEJIDA Y MÉTODO PARA HACER LA MISMA

DEPARTAMENTO DE SERVICIOS DE CESIÓN
DIVISIÓN DE REGISTROS PÚBLICOS


MARIA CRISTINA
TRADUCCIONES
TRADUCTORA OFICIAL
Certificado de idoneidad N° 0274-2007

94

En la Oficina de Marcas y Patentes de los Estados Unidos

Solicitantes: Leon Eugene Chambers Jr., Archivo No. 64484478US02
Gabriel Hammam Adam,
Reginald Smith
No. de Serie: Grupo:
Confirmación No.: Examinador:
Radicado:
Para: COMPOSICIÓN NO TEJIDA Y MÉTODO PARA HACER LA MISMA

Cesión – Inventores Conjuntos

Comisionado para Patentes
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dr.

CONSIDERANDO QUE Leon Eugene Chambers Jr., domiciliado en 4150 High Gables East, Cumming, Georgia 30041 y Gabriel Hammam Adam domiciliado en 270 Thompson Springs Drive, Alpharetta, Georgia 30004 y Reginald Smith domiciliado en 11250 Hembree Springs Drive, Roswell, Georgia 30076 (en adelante colectivamente conocidos como Cedentes), han hecho un invento y cada uno ha (1) presentado previamente una solicitud de Patente de los Estados Unidos de América o (2) actualmente está presentando una solicitud de Patente de los Estados Unidos de América por el invento llamado:

COMPOSICIÓN NO TEJIDA Y MÉTODO PARA HACER LA MISMA

Y CONSIDERANDO QUE Kimberly-Clark Worldwide, Inc., una sociedad del Estado de Delaware, con oficinas en 401 North Lake Street, Neenah, Wisconsin 54956, Estados Unidos de América, (en adelante el Cesionario), desea adquirir todos los derechos, títulos e intereses en y para dicho invento y bajo dicha Patente o protección legal similar para ser adquirida en los Estados Unidos y en todos los demás países.

AHORA, POR LO TANTO, A QUIEN INTERESE: Se informa que por consideración buena y valiosa, recibo y prueba de la cual se reconoce en el presente, los Cedentes por el presente venden, ceden y transfieren al Cesionario todos los derechos exclusivos, títulos e intereses sobre dicha invención y en y para todas las Patentes o protección legal similar en los Estados Unidos y sus posesiones territoriales y en todos los países extranjeros a ser obtenidos para dicho invento mediante dicha solicitud o cualquier continuación, continuación parcial, divisional, renovación, sustitución, reexaminación, conversión o reemisión de la misma, incluyendo todas las extensiones de la misma, o cualquier equivalente legal en cualquier país extranjero para el término completo o términos para el cual la misma se pueda otorgar, incluyendo todos los derechos convencionales.

Los Cedentes por el presente acuerdan que ninguna cesión, venta, acuerdo o afectación se ha hecho o se hará o se suscribirá que pueda entrar en conflicto con esta cesión y venta.

Los Cedentes también acuerdan que los Cedentes entregarán de manera oportuna, a solicitud, al Cesionario todos los hechos y documentos pertinentes relacionados con dicha solicitud, dicha invención y dichas Patentes y equivalentes legales en países extranjeros hasta donde haya conocimiento y sea accesible a los Cedentes y que suscribirán de manera oportuna y entregarán al

Maria Cristina
MARIA CRISTINA
TRADUCCIONES
TRADUCTORA OFICIAL
Certificada de la donación 0274-1-1-1

95

Cesionario o sus representantes legales todos los documentos, instrumentos o affidávit requeridos para solicitar, obtener, emitir, extender y hacer valer dicha solicitud, dicha invención y dichas Patentes y dichos equivalente en países extranjeros que puedan ser necesarios o deseados para realizar los propósitos de la misma.

EN FE DE LO CUAL, los Cedentes han firmado este documento en la fecha indicada a continuación:

[FIRMA]
Leon Eugene Chambers, Jr.

Fecha: 9 de junio de 2009

[FIRMA]
Gabriel Hammam Adam

Fecha: 9 de junio de 2009

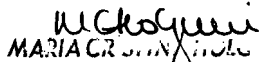
K-R Archivo No. 64484478US02

[FIRMA]
Reginald Smith

Fecha: 9 de junio de 2009

ESTA ES UNA TRADUCCIÓN FIEL Y VERAZ AL IDIOMA ESPAÑOL DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN IDIOMA INGLES.

MARIA CRISTINA HOLGUIN
TRADUCTOR E INTÉRPRETE OFICIAL
CERTIFICADO DE IDONEIDAD PROFESIONAL No. 0264
UNIVERSIDAD NACIONAL - Febrero de 2009
Cédula No. 52.862.623 de Bogotá


MARIA CRISTINA HOLGUIN
TRADUCCIONES
TRADUCTORA OFICIAL
Cédula No. 52.862.623 de Bogotá

96

The State of Wisconsin

Office of the
Secretary of State

CERTIFIED

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. May 5, 2011
7. by the Secretary of State of Wisconsin
8. No. 206192
9. Seal/stamp:

10. Signature



DOUGLAS LA FOLLETTE
Secretary of State

This certificate 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.





Case # 64484478CO07
COLOMBIA

CERTIFICATION

STATE OF WISCONSIN)
) SS
COUNTY OF OUTAGAMIE)

I hereby certify that the attached paper constitutes a true copy of the original of a certain Assignment to KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC. by **Leon Eugene Chambers, Jr. , Gabriel Hammam Adam, and Reginald Smith** of the subject matter disclosed in an application for Letters Patent of the United States entitled

A NONWOVEN COMPOSITE AND METHOD FOR MAKING THE SAME

which was signed by the said **Gabriel Hammam Adam on February 9, 2009; and Leon Eugene Chambers, Jr. and Reginald Smith on February 17, 2009.**

April 22, 2011
Date

Vicky L. Keel
Vicky L. Keel, Notary Public
My Commission Expires: March 4, 2012

(Legalization required)

TO: DOUGLAS L. MILLER COMPANY: KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.

**UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**UNDER SECRETARY OF COMMERCE FOR INTELLECTUAL PROPERTY AND
DIRECTOR OF THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

700400508

FEBRUARY 25, 2009

PTAS

DOUGLAS L. MILLER
KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.
401 N. LAKE ST.
NEENAH, WI 54957-0349UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
NOTICE OF RECORDATION OF ASSIGNMENT DOCUMENT

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

PLEASE REVIEW ALL INFORMATION CONTAINED ON THIS NOTICE. THE INFORMATION CONTAINED ON THIS RECORDATION NOTICE REFLECTS THE DATA PRESENT IN THE PATENT AND TRADEMARK ASSIGNMENT SYSTEM. IF YOU SHOULD FIND ANY ERRORS OR HAVE QUESTIONS CONCERNING THIS NOTICE, YOU MAY CONTACT THE EMPLOYEE WHOSE NAME APPEARS ON THIS NOTICE AT 571-272-3350. PLEASE SEND REQUEST FOR CORRECTION TO: U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE, MAIL STOP: ASSIGNMENT SERVICES BRANCH, P.O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA 22313.

RECORDATION DATE: 02/25/2009

REEL/FRAME: 022311/0586

NUMBER OF PAGES: 3

BRIEF: ASSIGNMENT OF ASSIGNOR'S INTEREST (SEE DOCUMENT FOR DETAILS).
DOCKET NUMBER: 64484478US01

ASSIGNOR:

CHAMBERS JR., LEON EUGENE

DOC DATE: 02/17/2009

ASSIGNOR:

ADAM, GABRIEL HAMMAM

DOC DATE: 02/09/2009

ASSIGNOR:

SMITH, REGINALD

DOC DATE: 02/17/2009

ASSIGNEE:

KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.
401 N. LAKE STREET
NEENAH, WISCONSIN 54957-0349

SERIAL NUMBER: 12339660

FILING DATE: 12/19/2008

PATENT NUMBER:

ISSUE DATE:

TITLE: NONWOVEN COMPOSITE AND METHOD FOR MAKING THE SAME

USPTO

2/25/2009 8:27:00 PM PAGE 3/004 Fax Server

O:DOUGLAS L. MILLER COMPANY:KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.

022311/0586 PAGE 2

MARCUS KIRK, EXAMINER
ASSIGNMENT SERVICES BRANCH
PUBLIC RECORDS DIVISION

100

In the United States Patent and Trademark Office

Applicants: Leon Eugene Chambers, Jr., Gabriel Hammam Adam, Docket No.: 64484478US01
Reginald Smith
Serial No.: 12/339,660 Group:
Confirmation No: 7618 Examiner:
Filed: December
For: A NONWOVEN COMPOSITE AND METHOD FOR MAKING THE SAME

Assignment – Joint Inventors

Mail Stop Assignment Recordation Services
Director of the US Patent and Trademark Office
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

WHEREAS Leon Eugene Chambers, Jr. residing at 4150 High Gables East, Cumming, Georgia 30041 and Gabriel Hammam Adam residing at 270 Thompson Springs Drive, Alpharetta, Georgia 30004 and Reginald Smith residing at 11250 Hembree Springs, Drive, Roswell, Georgia 30076 (hereinafter collectively referred to as Assignors), have made an invention and have each either (1) previously executed an application for Letters Patent of the United States of America therefor or (2) are contemporaneously executing an application for Letters Patent of the United States of America for the invention which is entitled:

A NONWOVEN COMPOSITE AND METHOD FOR MAKING THE SAME

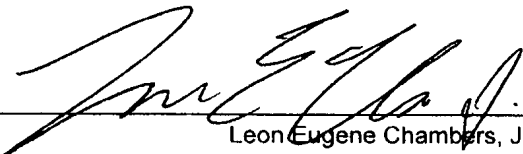
AND WHEREAS Kimberly-Clark Worldwide, Inc., a corporation of the State of Delaware, having offices at 401 North Lake Street, Neenah, Wisconsin 54956, United States of America, (hereinafter referred to as Assignee), is desirous of acquiring the entire right, title and interest in and to said invention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

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

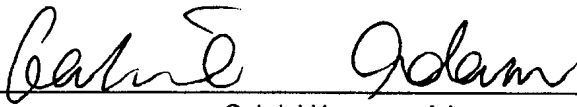
The Assignors hereby covenant that no assignment, sale, agreement or encumbrance has been or will be made or entered into which would conflict with this assignment and sale.

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

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


Leon Eugene Chambers, Jr.,

Date: Feb. 17, 2009


Gabriel Hammam Adam

Date: Feb 9, 2009

K-C Docket No.: 64484478US01

Reginald Smith
Reginald Smith

Date: Feb. 17, 2009

[Sello, Gran Sello del Estado de Wisconsin, 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 de Notario Público, Estado de Wisconsin.

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES
2011 MAY 29 A 10:07
OFICINA DEL SECRETARIO DE ESTADO
BOGOTA D.C.

Certificado para Colombia

5. en Madison, Wisconsin
6. el 5 de mayo de 2011
7. por el Secretario de Estado de Wisconsin
8. No. 206192
9. Sellado, GRAN SELLO DEL ESTADO DE WISCONSIN
10. Firmado por DOUGLAS LA FOLLETTE, Secretario de Estado

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD
DEL FVTO
070937
Maria Holguin
COPIA FIRMADA POR EL SECRETARIO DE ESTADO
LAS FUNCIONES INDICADAS

Este certificado solo confirma la autoridad de la persona nombrada en el Número 2. No significa que el contenido del documento adjunto es correcto, o que el Secretario de Estado aprueba el contenido.

Maria Holguin
MARIA CRISTINA HOLGUIN
TRADUCCIONES
TRADUCTORA OFICIAL
Certificado de Idoneidad N. 0274 de 1990

Caso # 64484478CO07
COLOMBIA

CERTIFICACIÓN

ESTADO DE WISCONSIN)
) SS
CONDADO DE OUTGAMIE)

Por la presente certifico que el documento adjunto constituye una copia fiel del original de una cierta Cesión a KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC. por **Leon Eugene Chambers, Jr., Gabriel Hammam Adam, y Reginald Smith** del asunto revelado en una solicitud de Patente de los Estados Unidos denominada

COMPOSICIÓN NO TEJIDA Y MÉTODO PARA HACER LA MISMA

la cual fue firmada por **Gabriel Hammam Adam** el 9 de febrero de 2009; y **Leon Eugene Chambers, Jr., y Reginald Smith** el 17 de febrero de 2009.

22 de abril de 2011
Fecha

[FIRMA]
Vicky L. Keel, Notario Público
Mi Comisión Vence: 4 de marzo de 2012

(Requiere legalización)

M. C. Tolguin
MARIA CRISTINA TOLGUIN
TRADUCCIONES
TRADUCTORA OFICIAL
Certificada de dondeidad N. 0274 de 1997

104

USPTO 25/2/2009 8:27:00 PM PÁGINA 2/004 Servidor Fax
Para: Douglas L Miller Compañía: Kimberly-Clark Worldwide, Inc.

[SELLO]
OFICINA DE MARCAS Y PATENTES DE LOS ESTADOS UNIDOS
Subsecretario de Comercio para la Propiedad Intelectual y
Director de la Oficina de Marcas y Patentes de los Estados Unidos

[Código de Barras]
700400508A

25 DE FEBRERO DE 2009

PTAS

DOUGLAS L MILLER
KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.
401 N LAKE STREET
NEENAH, WI 54957-0349

OFICINA DE MARCAS Y PATENTES DE LOS ESTADOS UNIDOS
NOTIFICACIÓN DE INSCRIPCIÓN DE DOCUMENTO DE CESIÓN

EL DOCUMENTO ADJUNTO HA SIDO INSCRITO POR LA DIVISIÓN DE CESIONES DE LA OFICINA DE MARCAS Y PATENTES DE EE.UU. UNA COPIA COMPLETA EN MICROFICHA SE ENCUENTRA DISPONIBLE EN LA SECCIÓN DE BÚSQUEDA DE LA DIVISIÓN DE CESIONES BAJO EL NÚMERO DE CARRETE Y MARCO REFERENCIADO A CONTINUACIÓN.

POR FAVOR REVISE TODA LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTA NOTIFICACIÓN. LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTA NOTIFICACIÓN DE INSCRIPCIÓN REFLEJA LA INFORMACIÓN PRESENTE EN EL SISTEMA DE CESIÓN DE MARCAS Y PATENTES. SI ENCUENTRA ALGÚN ERROR O TIENE ALGUNA INQUIETUD RESPECTO A ESTA NOTIFICACIÓN, PODRÁ CONTACTAR AL EMPLEADO CUYO NOMBRE APARECE EN ESTA NOTIFICACIÓN EN EL 571-272-3350. POR FAVOR ENVIAR SOLICITUDES DE CORRECCIONES A: LA OFICINA DE MARCAS Y PATENTES DE EE.UU., DIRECCIÓN INTERNA: DEPARTAMENTO DE SERVICIOS DE CESIÓN, P.O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA 22313.

FECHA DE REGISTRO: 25/02/2009 CARRETE/MARCO: 022311/0586
NÚMERO DE FOLIOS: 3

RESUMEN: CESIÓN DEL INTERÉS DEL CEDENTE (PARA DETALLES VER DOCUMENTO)
NÚMERO DE ARCHIVO: 64484478US01

CEDENTE:
CHAMBERS JR., LEON EUGENE FECHA DOC: 17/02/2009

CEDENTE:
ADAM, GABRIEL HAMMAM FECHA DOC: 09/02/2009

CEDENTE:
SMITH, REGINALD FECHA DOC: 09/02/2009

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

M. Cristina
MARIA CRISTINA XOLGUJ
TRADUCCIONES
TRADUCTORA OFICIAL
Certificado de idoneidad N. 0274 de 1. 11

105

NÚMERO DE SERIE: 12339660

FECHA DE REGISTRO: 19/12/2008

NÚMERO DE PATENTE:

FECHA DE EMISIÓN:

TÍTULO: COMPOSICIÓN NO TEJIDA Y MÉTODO PARA HACER LA MISMA


MARIA CRISTINA FOLGUERA
TRADUCCIONES
TRADUCTORA OFICIAL
Certificado de idoneidad 0274

106

USPTO 25/2/2009 8:27:00 PM PÁGINA 3/004
Para: Douglas L Miller Compañía: Kimberly-Clark Worldwide, Inc.

Servidor Fax

022311/0586 FOLIO 2

MARCUS KIRK, EXAMINADOR
DEPARTAMENTO DE SERVICIOS DE CESIÓN
DIVISIÓN DE REGISTROS PÚBLICOS

Maria Cristina Holguin
MARIA CRISTINA HOLGUIN
TRADUCCIONES
TRADUCTORA OFICIAL
Cédula de Identificación 02246111

1007

En la Oficina de Marcas y Patentes de los Estados Unidos

Solicitantes: Leon Eugene Chambers Jr., Archivo No. 64484478US01
Gabriel Hammam Adam,
Reginald Smith
No. de Serie: 12/339.660 Grupo:
Confirmación No.: 7618 Examinador:
Radicado: Diciembre
Para: COMPOSICIÓN NO TEJIDA Y MÉTODO PARA HACER LA MISMA

Cesión – Inventores Conjuntos

Dirección Interna Servicio de Inscripción de Cesiones
Director de la Oficina de Marcas y Patentes de EE.UU.
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dr.

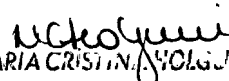
CONSIDERANDO QUE Leon Eugene Chambers Jr., domiciliado en 4150 High Gables East, Cumming, Georgia 30041 y Gabriel Hammam Adam domiciliado en 270 Thompson Springs Drive, Alpharetta, Georgia 30004 y Reginald Smith domiciliado en 11250 Hembree Springs Drive, Roswell, Georgia 30076 (en adelante colectivamente conocidos como Cedentes), han hecho un invento y cada uno ha (1) presentado previamente una solicitud de Patente de los Estados Unidos de América o (2) actualmente está presentando una solicitud de Patente de los Estados Unidos de América por el invento llamado:

COMPOSICIÓN NO TEJIDA Y MÉTODO PARA HACER LA MISMA

Y CONSIDERANDO QUE Kimberly-Clark Worldwide, Inc., una sociedad del Estado de Delaware, con oficinas en 401 North Lake Street, Neenah, Wisconsin 54956, Estados Unidos de América, (en adelante el Cesionario), desea adquirir todos los derechos, títulos e intereses en y para dicho invento y bajo dicha Patente o protección legal similar para ser adquirida en los Estados Unidos y en todos los demás países.

AHORA, POR LO TANTO, A QUIEN INTERESE: Se informa que en consideración del pago por parte del Cesionario a los Cedentes de la suma de Un Dólar Americano (\$1,00 U.S.) y también por otra consideración buena y valiosa, recibo y prueba de la cual se reconoce en el presente, los Cedentes por el presente venden, ceden y transfieren al Cesionario todos los derechos exclusivos, títulos e intereses sobre dicha invención y en y para todas las Patentes o protección legal similar en los Estados Unidos y sus posesiones territoriales y en todos los países extranjeros a ser obtenidos para dicho invento mediante dicha solicitud o cualquier continuación, continuación parcial, divisional, renovación, sustitución, reexaminación, conversión o reemisión de la misma, incluyendo todas las extensiones de la misma, o cualquier equivalente legal en cualquier país extranjero para el término completo o términos para el cual la misma se pueda otorgar, incluyendo todos los derechos convencionales.

Los Cedentes por el presente acuerdan que ninguna cesión, venta, acuerdo o afectación se ha hecho o se hará o se suscribirá que pueda entrar en conflicto con esta cesión y venta.


MARIA CRISTINA VOLGUJ
TRADUCCIONES
TRADUCTORA OFICIAL
"Método de la Oficina de Patentes de EE.UU."

Los Cedentes también acuerdan que los Cedentes entregarán de manera oportuna, a solicitud, al Cesionario todos los hechos y documentos pertinentes relacionados con dicha solicitud, dicha invención y dichas Patentes y equivalentes legales en países extranjeros hasta donde haya conocimiento y sea accesible a los Cedentes y que suscribirán de manera oportuna y entregarán al Cesionario o sus representantes legales todos los documentos, instrumentos o affidávit requeridos para solicitar, obtener, emitir, extender y hacer valer dicha solicitud, dicha invención y dichas Patentes y dichos equivalente en países extranjeros que puedan ser necesarios o deseados para realizar los propósitos de la misma.

EN FE DE LO CUAL, los Cedentes han firmado este documento en la fecha indicada a continuación:

[FIRMA]
Leon Eugene Chambers, Jr.

Fecha: 17 de febrero de 2009

[FIRMA]
Gabriel Hammam Adam

Fecha: 9 de febrero de 2009

K-R Archivo No. 64484478US01

[FIRMA]
Reginald Smith

Fecha: 17 de febrero de 2009

ESTA ES UNA TRADUCCIÓN FIEL Y VERAZ AL IDIOMA ESPAÑOL DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN IDIOMA INGLES.

MARIA CRISTINA HOLGUIN
TRADUCTOR E INTÉRPRETE OFICIAL
CERTIFICADO DE IDONEIDAD PROFESIONAL No. 0264
UNIVERSIDAD NACIONAL - Febrero de 2009
Cédula No. 52.862.623 de Bogotá

Maria Cristina Holguin
MARIA CRISTINA HOLGUIN
TRADUCCIONES
TRADUCTORA OFICIAL
Certificada del Gobierno de Colombia

109



No. 11-065339- -00000-0000

Fecha: 2011-05-26 15:59:26 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 ☐