



Organizacion CSA Ltda

1300
RGT



DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

PCT
SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

04-43952

21. EXPEDIENTE No.

54. TITULO TELAS NO TEJIDAS QUE TIENEN UNIFORMIDAD DE ESTRECHAMIENTO MEJORADA

54. CLASIFICACION INTERNACIONAL D04H 1/54

71. SOLICITANTE KIMBERLY - CLARK WORLDWIDE, INC.

DOMICILIO NEENAH, WISCONSIN, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

74. APODERADO RAMIRO CASTRO DUQUE

22. SANTAFE DE BOGOTA, D.C. 202038

PETITORIO

AS: 93.124



SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
 Radicación : 04043952 00000000 Folios: 102
 Fecha (ARB): 2004-05-12 17:21:38
 Trámite : 011 PCT-PATENT 379 FASE NACI 411 PRESENTAC
 Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE PCT

ENTRADA EN FASE NACIONAL

1

SOLICITUD DE:

☒ Patente de Invención.

☐ Patente de Modelo de Utilidad.

☐ Capítulo I.

☒ Capítulo II.

2

**SOLICITANTE
(71)**

Nombre: **KIMBERLY - CLARK WORLDWIDE, INC.**

Dirección: 401 North Lake Street, Neenah, Wisconsin 54956, USA

Nacionalidad o Domicilio: Estados Unidos

Lugar de Constitución: Estados Unidos

Teléfono:

Fax:

E-mail

IDENTIFICACION

C.C. ☐

NIT ☐

C.E. ☐

Otro ☐

Cual _____

Número _____

3

**REPRESENTANTE
O APODERADO**

Nombre: RAMIRO CASTRO DUQUE

Dirección: Cra. 7 No. 16-56 Piso 9

Teléfono: 380-2200

Fax: 380-2700

E-mail:

IDENTIFICACION

C.C. ☒

NIT ☐

C.E. ☐

Otro ☐

Cual _____

Número 170.322 TP 1003

4

**INVENTOR (ES)
(72)**

Nombre: Michael T. Morman, Charles J. Morell

Dirección: 555 Kings, Peak, Alpharetta, GA 30022, US; 10480 Turner Road, Roswell, GA 30076, Estados Unidos de América (Respectivamente)

Nacionalidad o Domicilio: Estados Unidos de América (Respectivamente)

5 PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/US02/17601

Fecha 04-06-2002

Publicación Internacional No. WO 03/046269 A2

Fecha 05-06-2003

6 Título (54): TELAS NO TEJIDAS QUE TIENEN UNIFORMIDAD DE ESTRECHAMIENTO MEJORADA

7 Clasificación Internacional (51) D04H 1/54

8 Prioridad

SI ☒

NO ☐

(33) País de Origen

US

(32) Fecha

28-11-2001

(31) Número de Solicitud

09/995.537

9 Comprobante de pago No. 04-1613

Fecha 10-05-2004

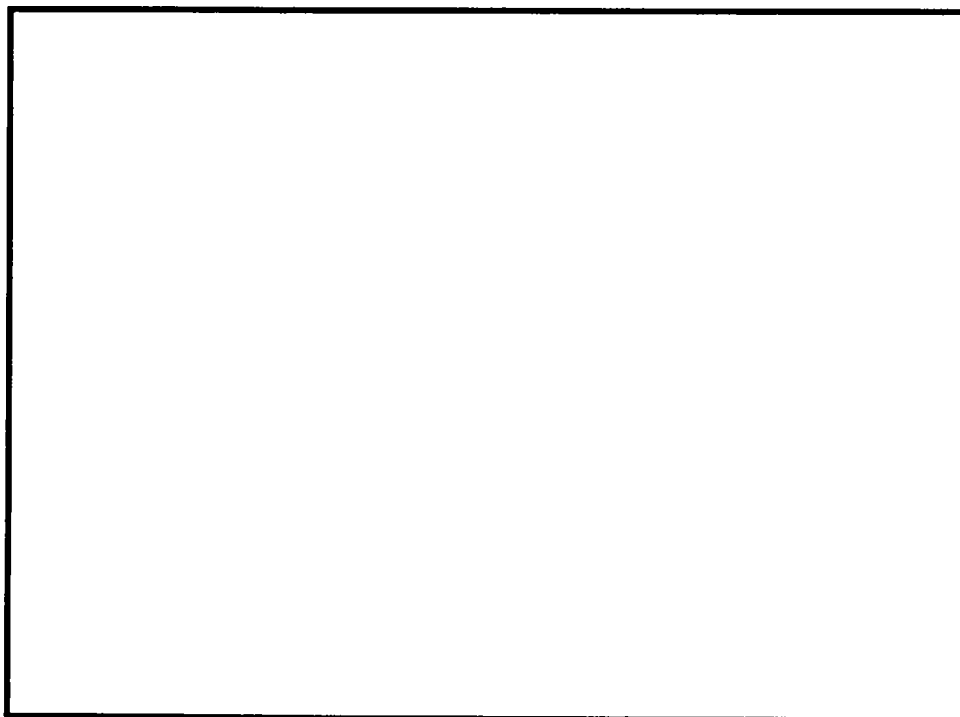
Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página.

10

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. \$422.000
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☒ Poderes, si fuere el caso. **Protocolo No. 17397**
- ☒ 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 efectuado por la IPEA.
- ☐ Traducción del examen preliminar 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 12x12.
- ☐ 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.
- ☒ Otros Tarjeta de Propietarios

11 FIGURA CARACTERÍSTICA:



12 Solicito la concesión de la patente

NOMBRE: RAMIRO CASTRO DUQUE

FIRMA:

C.C. 170.322 de Bogotá T.P. 1003 del C.S.J.

Instrucciones para la presentación de los anexos, ver reverso de esta página.

M

NIT : 800176089-2

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicacion : 04043952 00000000

Folios: 102

Fecha (AMD): 2004-05-12 17:21:38

Tramite : 011 PCI-PATENT 379 FASE MACI 411 PRESENTA

Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 04 - 1,613
FECHA : ENERO 9 DE 2004

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
BRIGARD & CASTRO LTDA	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	21589520	09/01/2004	11,186,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	422,000.00
		TOTAL :	\$ 422,000.00

SON: CUATROCIENTOS VEINTIDOS MIL PESOS

RESPONSABLE :



RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

AS 93.124
4

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

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
5 June 2003 (05.06.2003)

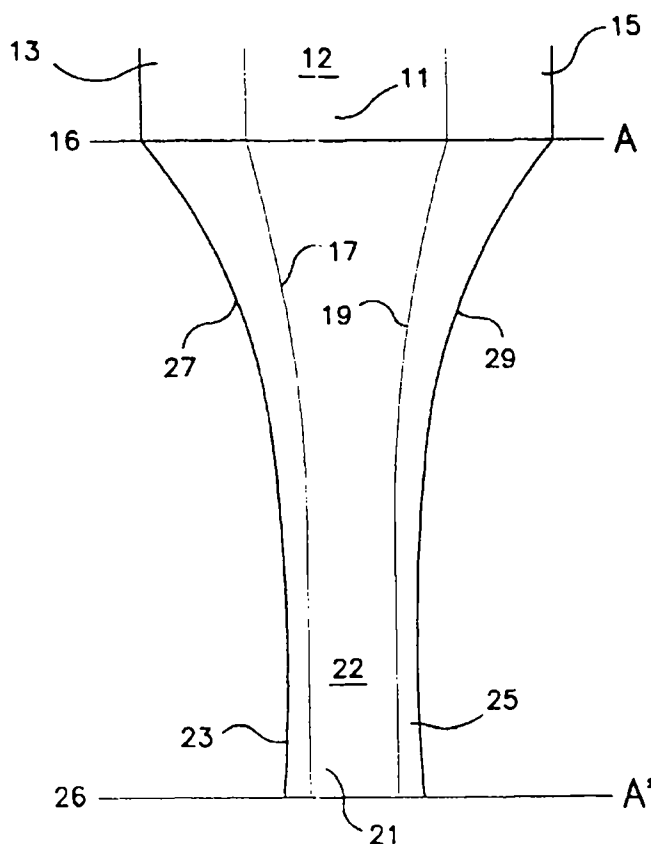
PCT

(10) International Publication Number
WO 03/046269 A2

- (51) International Patent Classification: D04H ✓
- (21) International Application Number: PCT/US02/17601 ✓
- (22) International Filing Date: 4 June 2002 (04.06.2002) ✓
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:
09/995,537 28 November 2001 (28.11.2001) US
- (71) Applicant: **KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.** [US/US]; 401 N. Lake Street, Neenah, WI 54956 (US). ✓
- (72) Inventors: **MORMAN, Michael, T.**; 555 Kings Peak, Alpharetta, GA 30022 (US). **MORELL, Charles, J.**; 10480 Turner Road, Roswell, GA 30076 (US). ✓
- (74) Agents: **PETERSEN, Maxwell, J.**; Pauley Petersen Kinne & Erickson, Suite 365, 2800 West Higgins Road, Hoffman Estates, IL 60195 et al. (US). ✓
- (81) Designated States (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW. ✓
- (84) Designated States (*regional*): ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW). Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM). European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR). OAPI patent ✓

[Continued on next page]

(54) Title: NONWOVEN WEBS HAVING IMPROVED NECKING UNIFORMITY



(57) Abstract: A neckable nonwoven web is provided with a central region and two edge regions, the central region being selectively easier to neck than the two edge regions. The nonwoven fibers in the central region have a polymer composition and/or physical properties which differ from the nonwoven fibers in the two edge regions. The selectively easier necking in the central region causes the central region to neck to about the same extent as the two edge regions, which otherwise would experience greater necking than the central region if the starting nonwoven web were completely uniform. Necked nonwoven webs and neck-bonded laminates made using the improved neckable nonwoven web, are also provided.

WO 03/046269 A2



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

Declarations under Rule 4.17:

- as to applicant's entitlement to apply for and be granted a patent (Rule 4.17(ii)) for the following designations AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW. ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian patent

(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

- as to the applicant's entitlement to claim the priority of the earlier application (Rule 4.17(iii)) for all designations

Published:

- without international search report and to be republished upon receipt of that report

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

NONWOVEN WEBS HAVING IMPROVED NECKING UNIFORMITY

FIELD OF THE INVENTION

This invention is directed to nonwoven webs which, when exposed to a necking process, exhibit improved necking uniformity across the cross-directional width of the webs. The resulting necked nonwoven webs have more uniform basis weights across their width, compared to conventional necked nonwoven webs which tend to have a lower basis weight in the central region than in both edge regions.

BACKGROUND OF THE INVENTION

Necked nonwoven webs, including necked spunbond webs, meltblown webs, combinations, and the like, are often made using a process which is schematically illustrated in FIG. 1. A nonwoven web 12 having a starting width A is passed in its machine direction between a first nip 16, which can be a first pair of nip rollers traveling at a first surface velocity, and a second nip 26, which can be a second pair of nip rollers traveling at a second surface velocity which is faster than the first surface velocity. The surface velocity difference between the first and second nips results in formation of a narrower ("necked") nonwoven web 22 having a necked width A' which is less than the starting width A. The second average surface velocity is about 1.05-1.7 times the first average surface velocity, suitably about 1.1-1.5 times the first average surface velocity, desirably about 1.2-1.4 times the first average surface velocity.

The necked nonwoven web 22 generally includes fibers which are closer together and more aligned in the machine direction than the fibers of the starting nonwoven web 12, which can be more randomly aligned. While compacting and aligning the fibers, the necking process generally does not stretch individual fibers. The necking may be performed with the aid of heat applied below the melting temperature of the fibers, for instance, by placing an oven or other heat source between the first and second nips. The necked nonwoven web 22 may also be heat set, either during or after the necking process, so that the necked web becomes somewhat stable. A nonwoven web which is stable in the necked condition is said to be "reversibly necked." A reversibly necked nonwoven web can be easily extended in the cross direction by applying a small extension force, and tends to return to its narrower, necked configuration when the extension force is released.

The starting nonwoven web 12 includes edge regions 13 and 15, and a central region 11. The necked nonwoven web 22 includes edge regions 23 and 25, and a central region 21. Because the necking causes the nonwoven fibers to become closer together and more aligned, without noticeably stretching or narrowing the individual fibers, the necked nonwoven web 22 generally has a higher basis weight than the starting nonwoven web 12.

As can be easily seen from Fig. 1, the nonwoven fibers in the edge regions 13 and 15 of the starting nonwoven web are subject to different strain, and travel a greater distance between the first nip 16 and the second nip 26 of the necking process, than the fibers in the central region 11. Furthermore, the cross-directional stresses in the central region 11 are at least partially counteracted, because these stresses are applied in both cross directions. The cross-directional stresses in each of the edge regions 13 and 15 are primarily in one direction, inward toward the center of the web. This results in increased fiber gathering and necking in the edge regions. Consequently, the fibers in the edge regions 23 and 25 of the necked nonwoven web are generally more aligned and closer together than the fibers in the central region 21. As a result, the necked nonwoven web may be nonuniform in the cross direction, having a higher basis weight in both edge regions than in the central region, and having greater cross-directional extendibility in both edge regions than in the central region.

There is a need or desire for neckable nonwoven materials which produce necked nonwoven webs having better cross-directional uniformity. There is also a need or desire for necked nonwoven webs, and laminates containing necked nonwoven webs, which have better cross-directional uniformity.

DEFINITIONS

As used herein, the term "recover" refers to a contraction of a stretched material upon termination of a biasing force following stretching length of the material by application of the biasing force. For example, if a necked material having a relaxed, unbiased width of one (1) inch is elongated 50 percent in the cross direction by stretching to a width of one and one half (1.5) inches the material would be elongated 50 percent (0.5 inch) and would have a stretched width that is 150 percent of its relaxed width. If this exemplary stretched material relaxed, and recovered to a width of one and one tenth (1.1) inches after release of the biasing and stretching force, the material would have recovered 80 percent (0.4 inch) of its one-half (0.5) inch elongation. Recovery may be expressed as $[(\text{maximum stretched dimension minus final sample dimension})/(\text{maximum stretched dimension minus initial sample dimension})] \times 100$.

x

As used herein the term "nonwoven web" means a web that has a structure of individual fibers or threads which are interlaid, but not in an identifiable repeating manner. Nonwoven webs have been, in the past, formed by a variety of processes such as, for example, melt-blowing processes, spunbonding processes and bonded carded web processes.

5 As used herein the term "microfibers" means small diameter fibers having an average diameter not greater than about 100 microns, for example, having a diameter of from about 0.5 microns to about 50 microns, more specifically microfibers may also have an average diameter of from about 4 microns to about 40 microns.

10 As used herein, the term "interfiber bonding" means bonding produced by thermal bonding or entanglement between the individual nonwoven fibers to form a coherent web structure. Fiber entangling is inherent in the meltblown processes but may be generated or increased by processes such as, for example, hydraulic entangling or needlepunching. One or more thermal bonding steps are employed in most processes for forming spunbond webs. Alternatively and/or additionally, a bonding agent can be utilized to increase the desired
15 bonding and to maintain structural coherency of the web. For example, powdered bonding agents and chemical solvent bonding may be used.

 As used herein, the term "meltblown fibers" means fibers formed by extruding a molten thermoplastic material through a plurality of fine, usually circular, die capillaries as molten threads or filaments into a high velocity gas (e.g., air) stream which attenuates the
20 filaments of molten thermoplastic material to reduce their diameters, which may be to microfiber diameter. Thereafter, the meltblown fibers are carried by the high velocity gas stream and are deposited on a collecting surface to form a web of randomly dispersed meltblown fibers. Such a process is disclosed, for example, in U.S. Patent No. 3,849,241 to Butin, the disclosure of which is hereby incorporated by reference.

25 As used herein, the term "spunbonded fibers" refers to small diameter fibers which are formed by extruding a molten thermoplastic material as filaments from a plurality of fine, usually circular, capillaries in a spinneret with the diameter of the extruded filaments then being rapidly reduced, for example, by eductive drawing or other well-known spun bonding mechanisms. The production of spun-bonded nonwoven webs is illustrated in patents
30 such as, for example, in U.S. Patent No. 4,340,563 to Appel et al., and U.S. Patent No. 3,692,618 to Dorschner et al. The disclosures of both these patents are hereby incorporated by reference.

As used herein, the term "different fibers" refers to fibers or groups of fibers having different polymer compositions and/or physical properties, such that a first group of fibers is selectively easier to neck under set necking conditions than a second group of different fibers.

5 As used herein, the term "necked material" refers to any material which has been constricted in at least one dimension by processes such as, for example, drawing or gathering.

As used herein, the term "neckable material" means any material which can be necked.

10 As used herein, the "central region" of a nonwoven web is defined as the central 70% of the cross-directional width of the nonwoven web. The "edge regions" are defined as the outermost 15% of the width on both sides of the central region of the nonwoven web.

As used herein, the term "reversibly necked material" refers to a necked material that has been treated while necked to impart memory to the material so that, when a force is applied to extend the material to its pre-necked dimensions, the necked and treated portions will generally recover to their necked dimensions upon termination of the force. One form of treatment is the application of heat. Generally speaking, extension of the reversibly necked material is substantially limited to extension to its pre-necked dimensions. Therefore, unless the material is elastic, extension too far beyond its pre-necked dimensions will result in material failure. A reversibly necked material may include more than one layer, for example, multiple layers of spunbonded web, multiple layers of meltblown web, multiple layers of bonded carded web or any other suitable combination or mixtures thereof, as described in U.S. Patent 4,965,122, which is incorporated by reference.

20 As used herein, the term "percent neckdown" refers to the ratio determined by measuring the difference between the pre-necked dimension (width) and the necked dimension (width) of a neckable material and then dividing that difference by the pre-necked dimension of the neckable material.

As used therein, the term "percent stretch" refers to the ratio determined by measuring the increase in the stretched dimension (in any direction) and dividing that value by the original dimension (in the same direction) i.e., (increase in stretched dimension/original dimension) X 100.



As used herein, the term “composite elastic necked bonded material” refers to a material having an elastic sheet joined to a necked material at least at two places. The elastic sheet may be joined to the necked material at intermittent points or may be completely bonded thereto. The joining is accomplished while the elastic sheet and the necked material are in juxtaposed configuration. The composite elastic necked-bonded material is elastic in a direction generally parallel to the direction of neckdown of the necked material and may be stretched in that direction to the breaking point of the necked material. A composite elastic necked-bonded material may include more than two layers. For example, the elastic sheet may have necked material joined to both of its sides so that a three-layer composite elastic necked-bonded material is formed having a structure of necked material/elastic sheet/necked material. Additional elastic sheets, necked material layers, and/or inherently extendible materials such as bonded carded webs may be added. Other combinations of elastic sheets and necked materials may be used, for instance, as indicated in U.S. Patent 5,336,545, which is incorporated by reference.

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 geometrical configurations of the material. These configurations include, but are not limited to, isotactic, syndiotactic and random symmetries.

As used herein, the terms “selectively” encompass the terms “only” and “to a greater extent.”

As used herein, the term “consisting essentially of” does not exclude the presence of additional materials or process steps which do not significantly affect the desired characteristics of a given composition or product. Exemplary materials of this sort would include, without limitation, pigments, antioxidants, stabilizers, surfactants, waxes, flow promoters, solvents, particulates and materials added to enhance processability of the composition.

As used herein, the term “comprising” opens the claim to inclusion of additional materials or process steps other than those recited.

SUMMARY OF THE INVENTION

The present invention is directed to a neckable nonwoven material having cross-directional nonuniformity which facilitates easier necking in the central region of the nonwoven web than in the two edge regions of the nonwoven web, and/or which selectively
5 retards necking in the edge regions relative to the central region. The easier necking in the central region compared to the edge regions results in selectively greater than normal necking in the central region, sufficient to totally or partially offset the greater necking in the edge regions which inherently results from use of a conventional necking process. The cross-directional nonuniformity resulting in easier necking in the central region can be achieved by
10 varying the chemical (i.e., polymer) composition and/or physical characteristics of the central region relative to the two edge regions or vice versa.

The present invention is also directed to necked nonwoven webs and laminates having more uniform necking and more uniform basis weights and elongation in the cross direction, made using the neckable nonwoven material of the invention.

15 Many nonwoven webs, including spunbond webs, are manufactured using an interfiber bonding process which bonds the adjacent fibers together at various locations according to a bonding pattern. In one embodiment of the invention, the cross-directional nonuniformity of the neckable nonwoven material is accomplished by varying the interfiber bond pattern between the central region and the two edge regions in a manner which facilitates
20 selectively easier necking in the central region. This can be accomplished by providing a lower percentage of interfiber-bonded area in the central region than in the two edge regions. This, in turn, can be accomplished by a) providing bond patterns which result in more free space between adjacent bonds in the central region than in the two edge regions, and/or
25 b) varying the bonding intensity by bonding the central region at lower temperature and/or pressure than are used to bond the edge regions.

In another embodiment of the invention, the physical properties of the fibers are varied between the central region and the two edge regions of the nonwoven material, to facilitate easier necking in the central region. For instance, fibers which are thinner (with lower fiber denier) may be provided in one region and fibers which are thicker (with higher
30 fiber denier) may be provided in the other region. Also, fibers which are more randomly or cross-directionally oriented may be provided in the central region, and fibers which are more machine-direction oriented may be provided in the two edge regions. Also, fibers which are

more circular may be provided in the central region, and fibers which are less circular (have different shapes) may be provided in the two edge regions. Also, fibers which are less compact (have lower bulk density) may be provided in the central region, and fibers which are more compact (have higher bulk density) may be provided in the two edge regions. Also, fibers which are crimped may be provided in the edge regions but not in the central region, to selectively reduce necking in the edge regions relative to the central region. Also, fibers which have been electrostatically treated following extrusion to cause better alignment may be provided in the two edge regions, and fibers which have not been electrostatically treated (and are less aligned) may be provided in the central region.

In another embodiment of the invention, the chemical (i.e., polymer) composition of the fibers in the central region is varied from the polymer composition of the fibers in the two edge regions. Polymer fibers having lower stiffness moduli generally neck more easily, and are more suitable for the central region. For instance, polypropylene fibers may be provided in the edge regions, while the central region may be provided with a) polypropylene-polyethylene copolymer fibers, b) polyethylene fibers, c) mixtures of polypropylene fibers with polyethylene fibers, d) fibers made from blends of polypropylene and polyethylene, and/or e) polyethylene-polypropylene bicomponent fibers.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

FIG. 1 is a schematic illustration of a conventional necking process, as described above.

FIGS. 2 and 3 are schematic illustrations of processes for making neck-bonded laminates.

DETAILED DESCRIPTION OF THE PRESENTLY PREFERRED EMBODIMENTS

Referring again to FIG. 1, a neckable nonwoven web 12 has a central region 11 and two end regions 13 and 15. The central region 11 has different physical properties and/or polymer composition than the two end regions 13 and 15, so that the central region has relatively easier necking.

As explained above, the central region is defined as the central 70% of the lateral width of the nonwoven web, and the two edge regions are defined as the outermost 15% of the lateral width on both sides of the central region. However, this does not mean that the boundaries between the nonwoven fibers which are selectively easier to neck, and the fibers

which are harder to neck, must occur precisely at the edges 17 and 19 of the central region. These boundaries may occur inward or outward of the edges 17 and 19 of the central region, so long as the central region is, on average, easier to neck than the two edge regions.

For instance, the boundaries between fibers which are selectively easier to neck and those which are harder to neck may be located about 2% to about 40% the total distance (based on 100% total lateral width) inward from edges 27 and 29 of the nonwoven web 12, suitably about 5% to about 30% of the total distance inward from edges 27 and 29, desirably about 10% to about 25% of the total distance inward from edges 27 and 29. For a homogeneous nonwoven web, the portions which neck in more constitute roughly the outer 6 inches of the width on both sides of the nonwoven web, regardless of the starting web width. Thus, for purposes of the invention, the boundaries between fibers which are easier and harder to neck may desirably be about 6 inches from the edges of the starting material.

Alternatively, the physical properties and/or polymer composition may vary in a gradient fashion inward from the edges 27 and 29, with no precise boundary between nonwoven fibers which are selectively easier to neck and those which are harder to neck. Regardless of whether there are boundaries or gradients, and regardless of where the boundaries are placed the central region 11 of the nonwoven web 12 will, on average, be easier to neck than the two edge regions 13 and 15.

In one embodiment of the invention, the interfiber bond pattern between the central region and two edge regions is varied in a way which facilitates easier necking in the central region. For instance, the central region may have a lower percentage of interfiber bonding (based on the planar area of the nonwoven fabric) than the two edge regions. Nonwoven fabrics suitable for necking typically have interfiber bond areas of about 1-50%. In accordance with the invention, the central region 11 may have an overall interfiber bond area which is at least about 3% less, suitably at least about 5% less, desirably at least about 7% less than the overall bond area of the two edge regions 13 and 15. For example, if the two edge regions 13 and 15 (defined as the outer 15% on each side of nonwoven web 12) have an average bond area of 20%, then the central region 11 (defined as the central 70% of the nonwoven web 12) should have an average bond area of 17% or less, suitably 15% or less, desirably 13% or less. One way to provide the edge regions 13 and 15 to selectively greater bonding is to subject the edge regions selectively to a hot air knife or similar secondary bonding process, after the nonwoven web has been formed and uniformly bonded according

to conventional manufacturing techniques. Hot air knives are described in U.S. Patent 5,707,468 to Arnold et al., which is incorporated by reference. Also, as explained above, the original bonding in the central region may be performed with lower temperature and/or pressure than in the two end regions.

5 Alternatively, the central region 11 may be provided with a relatively less restrictive bond pattern, and the two edge regions 13 and 15 may be provided with a relatively more restrictive bond pattern, between the nonwoven fibers. For purposes of necking, a less restrictive bond pattern may be one whose individual bonds are elongated and oriented more in the machine direction. A more restrictive bond pattern may be one whose individual bonds are elongated and oriented more in the cross direction. Elongated bond points may have a rectangular or elliptical shape, for instance, and may have an aspect ratio of at least about 2:1, desirably at least about 4:1. In one embodiment, bond points having an aspect ratio of 4:1 may be oriented in the machine direction in the central region 11, and may be oriented in the cross direction in the two edge regions 13 and 15. The orientation may shift all at once, or incrementally, between the central region and the two edge regions. In another embodiment, the central region may have a point bond pattern with widely spaced, larger points or dots, and the edge regions may have a dot bond pattern with more closely spaced, smaller points or dots. In either case, the average percent bond area may be the same for the central region and two edge regions, and the central region will have relatively easier necking.

20 Alternatively, the central region 11 may be provided with thinner nonwoven fibers (of smaller average denier) than the nonwoven fibers in the two edge regions 13 and 15. To accomplish selectively easier necking in the central region, the fibers in the central region 11 should have an average fiber denier which is at least about 5% less, suitably at least about 10% less, desirably at least about 20% less than the average denier of the fibers in the two edge regions 13 and 15. For example, if the average fiber denier in the two edge regions 13 and 15 is 5.0, then the average fiber denier in the central region 11 should be 4.75 or less, suitably 4.5 or less, desirably 4.0 or less. Fibers with lower average denier are less stiff, more pliable, and consequently easier to neck, than fibers of higher average denier. The different deniers may be provided using spinneret dies having narrower and wider openings in the central and edge regions, respectively.

30 Alternatively, the central region 11 may be provided with fibers which are more randomly or cross-directionally oriented, and the two edge regions 13 and 15 may be provided

with fibers which are more machine direction oriented. For instance, when the nonwoven (e.g., spunbond or meltblown) web is manufactured, the edge regions may be subjected to higher velocity entrainment and quenching air streams than the central region, as the fibers exit the spinneret die. The higher velocity air causes greater straightening out (machine direction orienting) of fibers in the edge regions, relative to the central region.

Alternatively, the central region 11 may be provided with fibers which on average, are more round, and the edge regions 13 and 15 may be provided with fibers which, on average, are less round (more shaped). The aspect ratio of a fiber is a ratio of the widest fiber diameter to the narrowest fiber diameter. Completely round fibers have an aspect ratio of 1.0. To achieve selectively easier necking in the central region, the average aspect ratio of fibers in the central region 11 should be at least about 0.5 less, suitably at least about 0.75 less, desirably at least about 1.0 less than the average aspect ratio of fibers in the edge regions 13 and 15. Round fibers are believed to be more prone to necking, and less prone to physical deformation or stretching, than fibers which are flat or shaped.

Alternatively, the central region may be provided with fibers which are less compact, and have lower average bulk density, than fibers in the edge regions. To accomplish selectively easier necking in the central region, the central region 11 should have an average bulk density that is at least about 5% less, suitably at least about 10% less, desirably at least about 20% less than the average bulk density of the two edge regions 13 and 15. Fibers of lower bulk density generally have more space in between them, and are easier to displace and neck, than more compact fibers of higher bulk density. One way to vary the bulk density in the desired fashion is to selectively subject the edge regions 13 and 15 to a compaction process. This can be accomplished by subjecting the edge regions selectively to a pressurized calendering process, or by subjecting the entire nonwoven fabric to a calendering process having rollers shaped to provide relatively higher pressure in the edge regions.

Alternatively, the edge regions 13 and 15 may be provided with nonwoven fibers which are crimped, and the central region 11 may be provided with fibers which are less crimped or not crimped (or with mixtures of crimped and non-crimped fibers). The crimped fibers should have a degree of crimping of at least four crimps per inch, suitably at least six crimps per inch, desirably at least ten crimps per inch. Fibers having zero to less than four crimps per inch are considered to be not crimped, for purposes of this invention. Fibers which are crimped have less tendency to neck in, because these fibers must substantially straighten

out before they experience any significant necking tension. Already straight fibers buckle around each other, neck at an earlier stage, and ultimately neck more. To achieve selectively easier necking in the central region 11, the central region 11 may be provided with fibers at least 60% of which are not crimped, and the edge regions 13 and 15 may be provided with
5 fibers at least 60% of which are crimped. Alternatively, the central region may be provided with fibers none of which are crimped, while the edge regions are provided with fibers at least 20% of which are crimped. Regardless of the percentages selected, the difference between the percentage of crimped fibers in the central region and the percentage of fibers in the two edge regions should be at least about 10%, desirably at least about 20%, with the higher percentage
10 of crimped fibers existing in the edge regions.

Alternatively, the edge regions 13 and 15 may be provided with fibers that are generally more aligned than the fibers in the central region 11. This may be accomplished by electrostatically (e.g., corona) treating the fibers in the edge regions after they are extruded from a spinneret, before they contact a forming conveyor. The corona treatment of fibers in
15 the edge regions only causes them to be electrostatically attracted to each other and, thus, more aligned.

In another embodiment of the invention, the polymer composition of the nonwoven fibers in the central region 11 is varied from the polymer composition of the nonwoven fibers in the two edge regions 13 and 15, so that the fibers in the central region have, on average, less stiffness (lower moduli) than the fibers in the two edge regions. To
20 achieve selectively easier necking in the central region, the central region 11 may be provided with fibers at least 60% of which have a first polymer composition, and the edge regions 13 and 15 may be provided with fibers at least 60% of which have a second polymer composition, with the first polymer composition having a lower modulus than the second composition.
25 Alternatively, the central region may be provided with fibers entirely having the first composition, and the edge regions may be provided with fibers at least 20% of which have the second composition. Regardless of the percentages selected, the difference between the percentage of fibers in the central region having the first composition of lower modulus, and the percentage of fibers in the edge regions having the first composition, should be at least
30 about 20%, suitably at least about 30%, desirably at least about 50%.

For instance, nonwoven web 12 may be formed from a combination of substantially crystalline polypropylene fibers (formed from polypropylene or a random

propylene-ethylene copolymer containing up to 10% by weight ethylene) and amorphous or semi-crystalline propylene-ethylene copolymer fibers containing more than 10% ethylene, wherein the difference in ethylene contents between the two polymer types is at least 5% based on total polymer weight. In accordance with the invention, the central region should contain at least 20% by weight more of the amorphous or semi-crystalline copolymer fibers (based on the total weight of the fiber mixture in the central region) than the two edge regions (which would contain correspondingly higher amounts of the substantially crystalline polypropylene fibers). Suitably, the central region will contain at least 30% by weight more of the amorphous or semi-crystalline copolymer fibers, desirably at least 50% more, than the two edge regions.

Similarly, nonwoven web 12 may be formed from a combination of substantially crystalline polypropylene fibers as defined above, and polypropylene/polyethylene bicomponent fibers. The bicomponent fibers each contain from 10-90% by weight polypropylene and 10-90% by weight polyethylene in two distinct phases, suitably 25-75% by weight of each component in two distinct phases. The bicomponent fibers may have a polypropylene core and a polyethylene sheath, or may have a side-by-side configuration with polypropylene on one side and polyethylene on the other side, or may have an "island-in-the-sea" configuration with a discontinuous phase of one polymer and a continuous "matrix" phase of the other. As explained above, the central region will contain at least 20% more, suitably at least 30% more, desirably at least 50% more of the bicomponent fibers based on the total fiber weight in the central region, than is contained in the two edge regions. If the edge regions contain 100% polypropylene fibers and 0% bicomponent fibers, for instance, the central region should contain at least 20%, suitably at least 30%, desirably at least 50% of the bicomponent fibers. If the edge regions contain 70% polypropylene fibers and 30% bicomponent fibers, the central region should contain at least 50%, suitably at least 60%, desirably at least 80% of the bicomponent fibers.

Regardless of which of the above embodiments or variants is selected, the effect is to make the central region 11 of nonwoven web 12 relatively easier to neck than the edge regions 11 and 13. This results in selectively greater necking in the central region, sufficient to effect the greater necking in the edge regions which inherently occurs during the conventional necking process. The resulting necked nonwoven web 22 should have a substantially uniform basis weight. Specifically, the average necked basis weight of the central region should be within about $\pm 7\%$ of the average basis weight of the two edge regions,

21
suitably within about $\pm 5\%$ of the average basis weight of the two edge regions, desirably within about $\pm 3\%$ of the average basis weight of the two edge regions, when the starting nonwoven web is stretched to at least about 1.2 times, desirably about 1.25 times its initial length in the machine direction to cause the necking.

5 Another test for uniformity of the necked nonwoven web is based on measurements of elongation at break in the cross direction, measured using ASTM D5034. Samples measuring three inches in the cross direction and one inch in the machine direction are cut inward beginning at both side edges of the necked nonwoven web. A similar sample is cut precisely from the center of the necked nonwoven web. Each of the samples is placed
10 in an INSTRON® tester so that one inch of sample is clamped within each of the jaws, leaving one inch of cross-directional width which can be stretched when the jaws are extended from each other.

 Again, the necked nonwoven web should have a necked machine direction length which is at least about 1.2 times, desirably about 1.25 times its initial starting length.
15 For the prior art necked nonwoven webs, there was substantial variation in cross-directional elongation at break between the central and edge samples. The edge samples, which experienced greater necking, had significantly higher cross directional elongation at break than the central sample. For purposes of the invention, both of the edge samples should have a cross-directional elongation at break which is not more than 20% higher, suitably not more
20 than 10% higher, desirably not more than 5% higher, than the cross-directional elongation at break of the central sample. For purposes of this specification and the accompanying claims, this percentage difference between the cross-directional elongation at break of the central sample and the highest cross-directional elongation at break of the two edge samples is defined and referred to as "the cross-directional elongation at break nonuniformity index." Of course,
25 the necked nonwoven web should have a necked width of at least about 9 inches, desirably at least about 15 inches, in order for this measurement to apply.

 Other aspects of the process of FIG. 1 are conventional, and are described above in the "Background Of The Invention." A heating apparatus (not shown), such as an oven, may be positioned between the first nip 16 and the second nip 26. The web typically begins
30 necking before entering the oven. The oven can be used to aid in necking and heat setting the entire nonwoven web, resulting in a necked nonwoven web 22 which is reversibly necked. The temperature inside the oven should be high enough to soften the nonwoven fibers and

increase their pliability, but not so high as to either a) melt the fibers, or b) soften the fibers to such an extent that the necking process causes significant stretching, narrowing and/or breaking of individual nonwoven fibers. When the nonwoven fibers are made from a polyolefin, for instance, the highest temperature reached by the nonwoven web inside the oven should be at least about 20°C below the melting temperature of the fibers, suitably at least about 25°C below the melting temperature of the fibers, desirably at least about 30°C below the melting temperature of the fibers. Optimal necking temperatures are typically about 30-60°C below the melting temperature of the fibers. When the nonwoven web is a spunbond polypropylene web, for instance, a desired necking temperature is about 105-140°C.

The neckable material 12 may be formed by known nonwoven processes, such as, for example, meltblowing processes, spunbonding processes or bonded carded web processes and passed directly through the nip 16 without first being stored on a supply roll.

The neckable material 12 may be a nonwoven material such as, for example, spunbonded web, meltblown web or bonded carded web. If the neckable material 12 is a web of meltblown fibers, it may include meltblown microfibers. The neckable material 12 is made from any material that can be treated while necked so that, after treatment, upon application of a force to extend the necked material to its pre-necked dimensions, the material recovers generally to its necked dimensions upon termination of the force. A method of treatment is the application of heat. Certain polymers such as, for example, polyolefins, polyesters and polyamides may be heat treated under suitable conditions to impart such memory. Exemplary polyolefins include one or more of polyethylene, polypropylene, polybutene, ethylene copolymers, propylene copolymers and butene copolymers. Polypropylenes that have been found useful include, for example, polypropylene available from the Himont Corporation under the trade designation PF-304, polypropylene available from the Exxon-Mobil Chemical Company under the trade designation Escorene® PD-3445, and polypropylene available from the Shell Chemical Company under the trade designation DX 5A09. Polyethylenes may also be used, including ASPUN® 6811A and 2553 linear low density polyethylenes from the Dow Chemical Company, as well as various high density polyethylenes. Chemical characteristics of these materials are available from their respective manufacturers.

In one embodiment of the present invention, the neckable material 12 is a multilayer material having, for example, at least one layer of spunbonded web joined to at least one layer of meltblown web, bonded carded web or other suitable material. For example, the

neckable material 12 may be a multilayer material having a first layer of spunbonded polyolefin having a basis weight from about 0.2 to about 8 ounces per square yard (osy), a layer of meltblown polyolefin having a basis weight from about 0.1 to about 4 osy, and a second layer of spunbonded polyolefin having a basis weight of about 0.2 to about 8 osy.

5 Alternatively, the neckable material 12 may be single layer of material such as, for example, a spunbonded web having a basis weight of from about 0.2 to about 10 osy or a meltblown web having a basis weight of from about 0.2 to about 8 osy.

 The neckable material 12 may also include a composite material made of a mixture of two or more different fibers or a mixture of fibers and particulates. Such mixtures
10 may be formed by adding fibers and/or particulates to a gas stream in which meltblown fibers are carried so that an intimate entangled commingling of meltblown fibers and other materials (e.g., wood pulp, staple fibers or particulates such as, for example, superabsorbent materials) occurs prior to collection of the fibers upon a collecting device to form a coherent web of randomly dispersed meltblown fibers and other materials such as disclosed in U.S. Patent
15 4,100,324, the disclosure of which is hereby incorporated by reference.

 If the neckable material 12 is a nonwoven web of fibers, the fibers should be joined by interfiber bonding using one or more of the bonding processes described in the foregoing "DEFINITION" of interfiber bonding.

 The relation between the original width of the neckable material 12 to its width
20 after tensioning determines the stretch limits of the reversibly necked material 22. For example, with reference to FIG. 1 if it is desired to prepare a reversibly necked material that can be stretched to a 150 percent elongation (i.e., 250 percent of its necked width) and can recover to within about 25 percent of its neckable width, a neckable material having a width "A" such as, for example, 250 cm, is tensioned so that it necks down to a width A' of about
25 100 cm for a percent neck or percent neckdown of about 60 percent. While tensioned, it is heat treated to maintain its reversibly necked configuration 22. The resulting reversibly necked material has a width A' of about 100 cm and is stretchable to at least the original 250 cm dimension "A" of the neckable material for an elongation or percent stretch of about 150 percent. The reversibly necked material may return to within about 25 percent of its necked
30 width of about 100 cm (i.e., to a width of about 125 cm) after release of the stretching force for a recover of about 83 percent.

The claims of the present invention are meant to encompass uniformly necked materials which are adapted to stretch at least 75 percent in the cross direction, and recover at least 50 percent when stretched by 75% and then relaxed.

FIG. 2 schematically illustrates a process 100 for preparing a neck-bonded laminate of the invention, including two necked spunbonded webs and an elastomeric film between them. In this process, the elastomeric film is extruded between the two necked spunbond webs. The central regions of the spunbond webs have a composition and/or physical properties designed to selectively enhance necking in those regions.

Referring to FIG. 2, first and second spunbond webs 112 and 212 are unwound from supply rolls 101 and 201. First spunbond web 112 passes through a first nip 116, including nip rollers 114 and 118, turning at a first surface velocity; and through a second nip 226, including nip rollers 224 and 228, turning at a second surface velocity which is higher than the first surface velocity. Necking of the spunbond web between the first nip 116 and second nip 226 is effected by the different surface velocities, and with the aid of oven 129. The oven 129 heats the entire nonwoven web to a temperature about 20-60°C below the melting temperature of the spunbond fibers.

Second spunbond web 212 passes through a third nip 216 which includes nip rollers 214 and 218, turning at a third surface velocity; and through the above-described second nip 226, including nip rollers 224 and 228, turning at the second surface velocity. The second surface velocity is higher than the third surface velocity, thereby effecting necking between the nips 216 and 226. As illustrated, the entire nonwoven web 212 is not heated using an oven. However, the second spunbond web 212 (like the first spunbond web 112) has a central region having physical properties and/or a polymer composition designed to selectively increase the necking of the central region relative to the two edge regions.

To make the neck bonded laminate 230, a molten elastomer is extruded through a die tip 134 to form an extruded elastomeric film 136. The extruded elastomeric film 136 is deposited directly between the tensioned necked spunbond webs 122 and 222, and all three layers are brought together in the nip 226. The extruded elastomeric film 136 may contact the necked materials 122 and 222 within about 0.1-1.0 second after the film leaves the die tip 134, suitably within about 0.25-0.5 seconds, desirably within about 0.3-0.45 seconds.

The film of elastomer may be extruded at a temperature of from about 180-300°C, suitably about 200-250°C.

Light pressure is applied in the nip 226 to thermally bond the elastomeric film 136 (in a relatively untensioned state) to the tensioned necked, nonwoven webs 212 and 222. The nip rollers 224 and 228 may or may not be patterned, need not be heated, and may be chilled (e.g., to a temperature of about 10-30°C) so as to quench the elastomeric film between the necked spunbond webs. The resulting neck-bonded laminate 230 can be stretched in the cross direction due to the extendibility of the necked nonwoven webs. Upon relaxation, the laminate 230 will return substantially to its original manufactured configuration due to the retractive influence of the elastomeric film. Further details pertaining to the manufacture of neck-bonded laminates using a molten elastic film are provided in U.S. Patent 5,514,470 to Haffner et al., which is incorporated by reference.

FIG. 3 illustrates an alternative process 300 for making a laminate of the invention. In this process, a pre-formed extendible or elastic film is combined with a necked nonwoven web. An extendible film is one which can be stretched like an elastic film, but does not necessarily retract. The central region of the nonwoven web 312 has a polymer composition and/or physical properties designed to selectively increase the necking in the central region relative to the two edge regions.

Referring to FIG. 3, nonwoven web 12 (for example, a spunbond-meltblown-spunbond laminate) is unwound from supply roll 301. Nonwoven web 12 is passed through a first nip 316, including nip rollers 314 and 318 turning at a first surface velocity; and a second nip 326, including nip rollers 324 and 328 turning at a second surface velocity which is higher than the first surface velocity, to form necked nonwoven web 322.

An extendible or elastomeric film 136 is unwound from a supply roll 130 and is combined, in a substantially untensioned state, with the tensioned, necked nonwoven web 322 by passing both materials through the second nip 326. One or both of the rollers 324 and 328 may be heated using techniques well known in the art, to effect thermal bonding between the extendible or elastomeric film and the necked nonwoven web. Further details of a process for joining a pre-fabricated film to a necked nonwoven web are provided in U.S. Patent 5,883,028 to Morman et al., which is incorporated by reference. The resulting laminate 330 has cross-directional extendibility due to the influence of the necked nonwoven web. When the extension force is removed, the laminate 330 will return substantially to its manufactured configuration if the film is elastic. If the film is merely extendible but not elastic, the laminate will not significantly recover.

The film 136 (FIG. 2 or 3) may be made from any material which may be manufactured in sheet form. Generally, any suitable extendible or elastomeric film forming resins or blends containing the same may be utilized for the film.

For example, the film 136 may be made from elastic block copolymers having the general formula A-B-A' where A and A' are each a thermoplastic polymer endblock which contains a styrenic moiety such as a poly (vinyl arene) and where B is an elastomeric polymer midblock such as a conjugated diene or a lower alkene polymer. The film 136 may be formed from, for example, (polystyrene/poly (ethylenebutylene)/polystyrene) block copolymers available from the Shell Chemical Company under the trademark KRATON G. One such block copolymer may be, for example, KRATON G-1657.

Other exemplary elastomeric materials which may be used include polyurethane elastomeric materials such as, for example, those available under the trademark ESTANE from B.F. Goodrich & Co., polyamide elastomeric materials such as, for example, those available under the trademark PEBAX from the Rilsan Company, and polyester elastomeric materials such as, for example, those available under the trade designation Hytrel from E.I. DuPont De Nemours & Company. Formation of elastic sheets from polyester elastic materials is disclosed in, for example, Morman et al. U.S. Patent 4,741,949, hereby incorporated by reference.

A polyolefin may be used alone to make an extendible film, or may be blended with the elastomeric polymer to improve the processability of the film composition. The polyolefin must be one which, when subjected to an appropriate combination of elevated pressure and elevated temperature conditions, is extrudable, alone or in blended form. Useful polyolefin materials include, for example, polyethylene, polypropylene and polybutene, including ethylene copolymers, propylene copolymers and butene copolymers. A particularly useful polyethylene may be obtained from the U.S.I. Chemical Company under the trade designation Petrothaene NA601 (also referred to herein as PE NA601 or polyethylene NA601). Two or more of the polyolefins may be utilized. Extrudable blends of elastomeric polymers and polyolefins are disclosed in, for example, Wisneski et al. U.S. Patent 4,663,220, hereby incorporated by reference.

The film 136 may also be a pressure sensitive elastomer adhesive sheet. For example, the elastic material itself may be tacky or, alternatively, a compatible tackifying resin may be added to the extrudable elastomeric compositions described above to provide an elastomeric sheet that can act as a pressure sensitive adhesive, e.g., to bond the elastomeric

sheet to a tensioned, necked nonelastic web. In regard to the tackifying resins and tackified extrudable elastomeric compositions, note the resins and compositions as described in J.S. Keiffer and T.J. Wisneski U.S. Patent No. 4,789,699, filed 15 October 1986 for "Ambient Temperature Bondable Elastomeric Nonwoven Web," the disclosure of which is hereby incorporated by reference.

Any tackifier resin can be used which is compatible with the elastomeric polymer and can withstand the high processing (e.g., extrusion) temperatures. If blending materials such as, for example, polyolefins or extending oils, are used, the tackifier resin should also be compatible with those blending materials. Generally, hydrogenated hydrocarbon resins are preferred tackifying resins, because of their better temperature stability. REGALREZ™ and ARKON™ P series tackifiers are examples of hydrogenated hydrocarbon resins. ZONATAKT™501 lite is an example of a terpene hydrocarbon. REGALREZ hydrocarbon resins are available from Hercules Incorporated. ARKON P series resins are available from Arakawa Chemical (U.S.A.) Incorporated. Of course, the present invention is not limited to use of such three tackifying resins, and other tackifying resins which are compatible with the other components of the composition and can withstand the high processing temperatures, can also be used.

A pressure sensitive elastomer adhesive may include, for example, from about 40 to about 80 percent by weight elastomeric polymer, from about 5 to about 40 percent polyolefin and from about 5 to about 40 percent resin tackifier. For example, a particularly useful composition included, by weight, about 61 to about 65 percent KRATON G-1657, about 17 to about 23 percent Polyethylene NA-601, and about 15 to about 20 percent REGALREZ 1126.

The film 136 may also be a multilayer material in that it may include two or more individual coherent film layers. If the film is elastic, it may be stretched in the machine direction before being bonded to the necked nonwoven web 322, to form a laminate which is elastic in both the machine direction and the cross direction. A similar laminate is disclosed in U.S. Patent 5,116,662, which is incorporated by reference.

The laminates of the invention have improved basis weight uniformity due to the improved uniformity of the necked nonwoven web components. When the necked nonwoven webs are stretched to at least about 1.2 times, desirably about 1.25 times their initial machine direction length to cause necking, a laminate of the invention should have an average

basis weight in its central region (defined as the central 70% of the width of the laminate) which is within about $\pm 7\%$ of the average basis weight of the two edge regions (defined as the outer 15% of the width on each side of the laminate). Suitably, the average basis weight of the central region should be within about $\pm 5\%$ of the average basis weight of the two edge regions.

- 5 Desirably, the average basis weight of the central region should be within about $\pm 3\%$ of the average basis weight of the two edge regions.

While the embodiments of the invention disclosed herein are presently preferred, various modifications and improvements can be made without departing from the invention. The scope of the invention is indicated in the appended claims, and all changes that
10 fall within the meaning and range of equivalents are intended to be embraced therein.

WE CLAIM:

1. A neckable nonwoven web, comprising:
a central region and two edge regions;
the central region including a plurality of first fibers;
the two edge regions including a plurality of second fibers different from the first fibers;
the fibers in the central and edge regions being selected so as to provide selectively easier necking in the central region.
2. The neckable nonwoven web of Claim 1, wherein the first fibers have a first areal percentage of interfiber bonding, and the second fibers have a second areal percentage of interfiber bonding, the second percentage being lower than the first percentage.
3. The neckable nonwoven web of Claim 2, wherein the first areal percentage of interfiber bonding is at least 3% less than the second areal percentage of interfiber bonding.
4. The neckable nonwoven web of Claim 2, wherein the first areal percentage of interfiber bonding is at least 5% less than the second areal percentage of interfiber bonding.
5. The neckable nonwoven web of Claim 2, wherein the first areal percentage of interfiber bonding is at least 7% less than the second areal percentage of interfiber bonding.
6. The neckable nonwoven web of Claim 1, wherein the central region comprises elongated interfiber bonds oriented more in a machine direction, and the two edge regions comprise interfiber bonds oriented more in a cross direction.
7. The neckable nonwoven web of Claim 1, wherein the central region comprises interfiber point bonds that are relatively large and widely spaced, and the two edge regions comprise interfiber point bonds that are relatively small and closely spaced.

8. The neckable nonwoven web of Claim 1, wherein the fibers in the central region have a first average denier, and the fibers in the edge regions have a second average denier, the first average denier being smaller than the second average denier.

9. The neckable nonwoven web of Claim 8, wherein the first average denier is at least 5% smaller than the second average denier.

10. The neckable nonwoven web of Claim 8, wherein the first average denier is at least 10% smaller than the second average denier.

11. The neckable nonwoven web of Claim 8, wherein the first average denier is at least 20% smaller than the second average denier.

12. The neckable nonwoven web of Claim 1, wherein the fibers in the central region are relatively more randomly or cross-directionally oriented, and the fibers in the two edge regions are relatively more machine-direction oriented.

13. The neckable nonwoven web of Claim 1, wherein the fibers in the two edge regions are more aligned than the fibers in the central region.

14. The neckable nonwoven web of Claim 1, wherein the fibers in the central region have a first average aspect ratio, the fibers in the two edge regions have a second average aspect ratio, and the first average aspect ratio is less than the second average aspect ratio.

15. The neckable nonwoven web of Claim 14, wherein the first average aspect ratio is at least about 0.5 less than the second average aspect ratio.

16. The neckable nonwoven web of Claim 14, wherein the first average aspect ratio is at least about 0.75 less than the second average aspect ratio.

17. The neckable nonwoven web of Claim 14, wherein the first average aspect ratio is at least about 1.0 less than the second average aspect ratio.

18. The neckable nonwoven web of Claim 1, wherein the fibers in the central region have a first average bulk density, the fibers in the two edge regions have a second average bulk density, and the first average bulk density is less than the second average bulk density.

19. The neckable nonwoven web of Claim 18, wherein the first average bulk density is at least about 5% less than the second average bulk density.

20. The neckable nonwoven web of Claim 18, wherein the first average bulk density is at least about 10% less than the second average bulk density.

21. The neckable nonwoven web of Claim 18, wherein the first average bulk density is at least about 20% less than the second average bulk density.

22. The neckable nonwoven web of Claim 1, wherein the first fibers are not crimped, the second fibers are crimped, and the second fibers are present in the edge regions at a percentage at least 10% higher than in the central region.

23. The neckable nonwoven web of Claim 22, wherein the second fibers are present in the edge regions of a percentage at least 20% higher than in the central region.

24. The neckable nonwoven web of Claim 1, wherein the first fibers have a first polymer composition, the second fibers have a second polymer composition different from the first polymer composition, and the fibers in the central region have, on average, less stiffness than the fibers in the two edge regions.

25. The neckable nonwoven web of Claim 24, wherein the first fibers are present in the central region at a percentage at least about 20% higher than in the two edge regions.

26. The neckable nonwoven web of Claim 24, wherein the first fibers are present in the central region at a percentage at least 30% higher than in the two edge regions.

27. The neckable nonwoven web of Claim 24, wherein the first fibers are present in the central region at a percentage at least 50% higher than in the two edge regions.

28. The neckable nonwoven web of Claim 24, wherein the first fibers comprise an ethylene-propylene copolymer and the second fibers comprise polypropylene.

29. The neckable nonwoven web of Claim 24, wherein the first fibers comprise polyethylene and the second fibers comprise polypropylene.

30. The neckable nonwoven web of Claim 24, wherein the first fibers comprise polypropylene/polyethylene bicomponent fibers and the second fibers comprise polypropylene.

31. A necked nonwoven web having a length which is at least about 1.2 times an initial pre-necked length, comprising:

a central region and two edge regions;

the central region including a plurality of first fibers and having a first average basis weight;

the two edge regions including a plurality of second fibers different from the first fibers and having a second average basis weight;

the first basis weight being within about $\pm 7\%$ of the second basis weight.

32. The necked nonwoven web of Claim 31, wherein the first basis weight is within about $\pm 5\%$ of the second basis weight.

33. The necked nonwoven web of Claim 31, wherein the first basis weight is within about $\pm 3\%$ of the second basis weight.

34. A necked nonwoven web having a necked width of at least about nine inches, a length which is at least about 1.2 times an initial, pre-necked length, and a cross-directional nonuniformity index of not more than 20%.

35. The necked nonwoven web of Claim 34, wherein the cross-directional nonuniformity index is not more than 10%.

36. The necked nonwoven web of Claim 34, wherein the cross-directional nonuniformity index is not more than 5%.

37. The necked nonwoven web of Claim 34, comprising a necked spunbond web.

38. The necked nonwoven web of Claim 34, comprising a necked meltblown web.

39. The necked nonwoven web of Claim 34, comprising a necked spunbond-meltblown-spunbond web laminate.

40. The necked nonwoven web of Claim 34, wherein the first fibers have a first areal percentage of interfiber bonding, and the second fibers have a second areal percentage of interfiber bonding, the second percentage being less than the first percentage.

41. The necked nonwoven web of Claim 34, wherein the first fibers have a relatively less restrictive interfiber bond pattern, and the second fibers have a relatively more restrictive interfiber bond pattern.

42. The necked nonwoven web of Claim 34, wherein the fibers in the central region have a first average denier, and the fibers in the edge regions have a second average denier, the first average denier being less than the second average denier.

43. The necked nonwoven web of Claim 34, wherein the fibers in the central region are relatively more randomly or cross-directionally oriented, and the fibers in the two edge regions are relatively more machine-direction oriented.

44. The necked nonwoven web of Claim 34, wherein the fibers in the central region have a first average aspect ratio, the fibers in the two edge regions have a second average aspect ratio, and the first average aspect ratio is less than the second average aspect ratio.

45. The necked nonwoven web of Claim 34, wherein the fibers in the central region have a first average bulk density, the fibers in the two edge regions have a second average bulk density, and the first average bulk density is less than the second average bulk density.

46. The necked nonwoven web of Claim 34, wherein the first fibers are not crimped, and the second fibers are crimped.

47. The necked nonwoven web of Claim 34, wherein the first fibers have a first polymer composition and the second fibers have a second polymer composition different from the first polymer composition.

48. The necked nonwoven web of Claim 34, wherein the fibers in the two edge regions are more aligned than the fibers in the central region.

49. A laminate, comprising:
a necked nonwoven web including a central region and two edge regions;
the central region of the web including a plurality of first fibers;
the two edge regions of the web including a plurality of second fibers different from the first fibers; and
an elastomeric or extendible film bonded to the necked nonwoven web;

wherein the neck-bonded laminate includes a central region having a first basis weight, and two edge regions having a second basis weight within $\pm 7\%$ of the first basis weight.

50. The neck-bonded laminate of Claim 49, comprising two of the necked nonwoven webs, the film being bonded to both necked nonwoven webs.

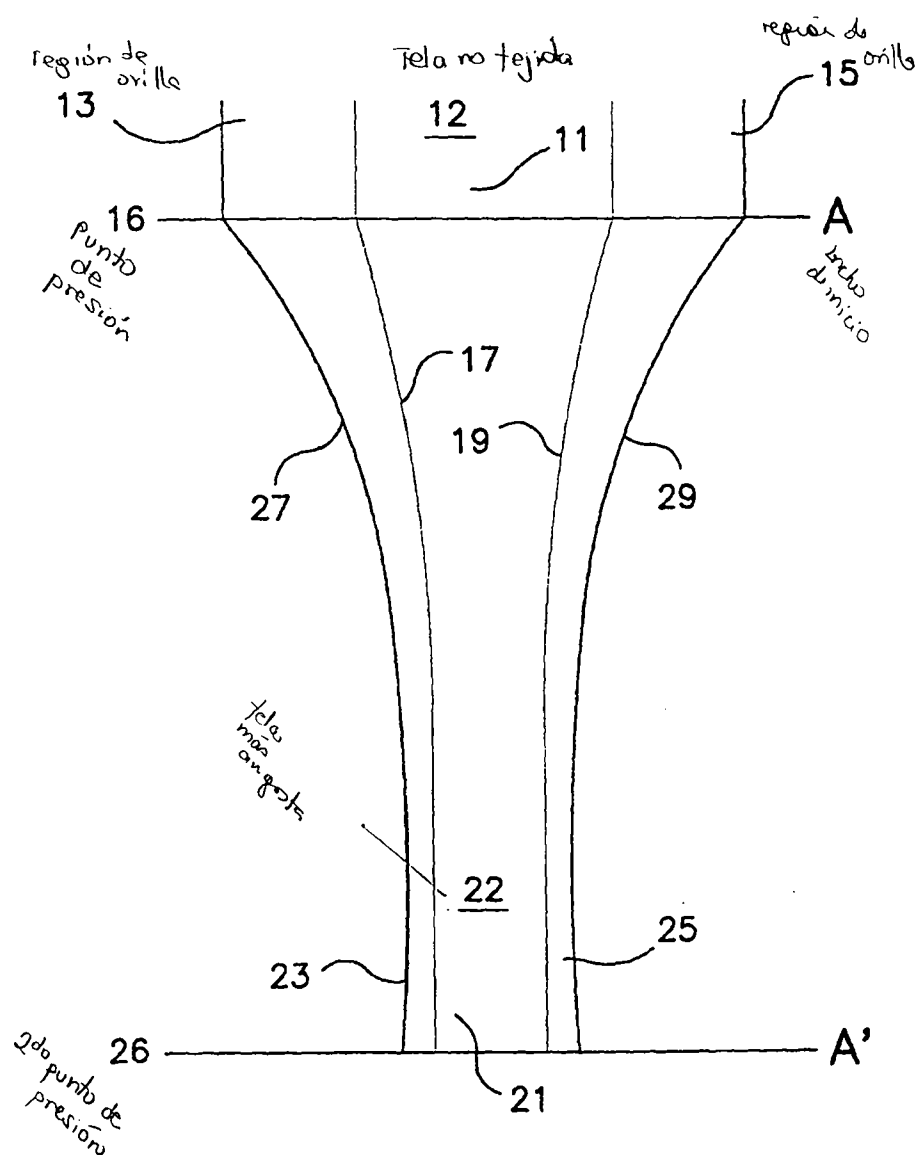


FIG. 1

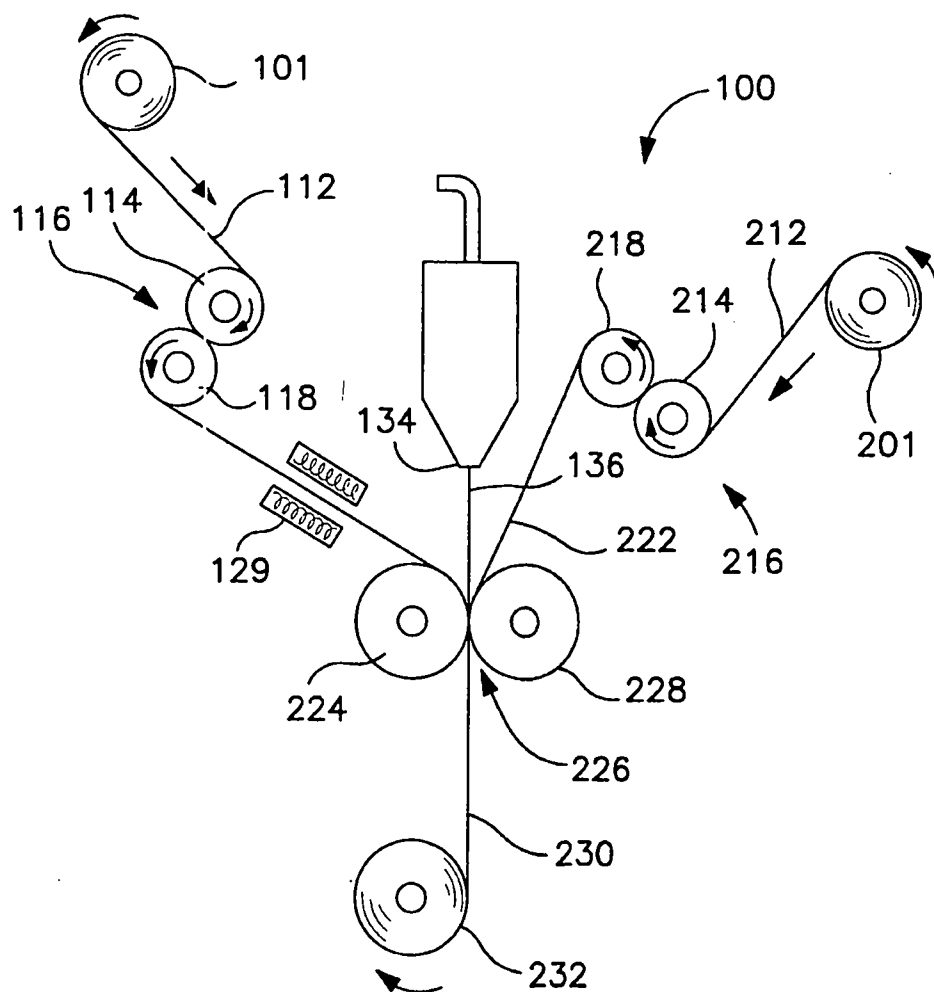


FIG. 2

3/3

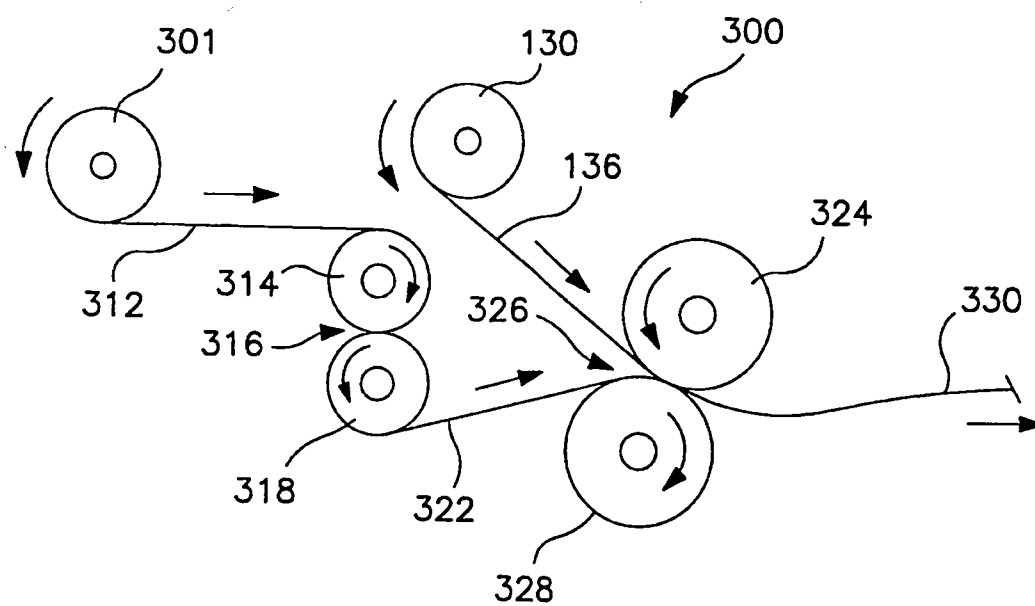


FIG. 3

TELAS NO TEJIDAS QUE TIENEN UNIFORMIDAD DE ESTRECHAMIENTOMEJORADA

CAMPO DE LA INVENCION

5

Esta invención está dirigida a telas no tejidas las cuales, cuando se exponen a un proceso de estrechamiento, exhiben una uniformidad de estrechamiento mejorada a través del ancho en la dirección transversal de los tejidos. Las telas no
10 tejidas estrechadas resultantes tienen pesos base más uniformes a través de su ancho, en comparación a las telas no tejidas estrechadas convencionales las cuales tienden a tener un peso base más bajo en la región central que en ambas regiones de orilla.

15

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Las telas no tejidas estrechadas, incluyendo las telas unidas con hilado estrechadas, las telas sopladas con
20 fusión, las combinaciones y similares, se hacen frecuentemente usando un proceso el cual está esquemáticamente ilustrado en la figura 1. Una tela no tejida 12 tiene un ancho de inicio A y se pasa en su dirección a la máquina entre un primer punto de presión 16, el cual puede ser un primer par de rodillos de
25 punto de presión que se desplazan a una primera velocidad de superficie, y un segundo punto de presión 26 el cual puede ser un segundo par de rodillos de punto de presión que se desplazan

a una segunda velocidad de superficie la cual es más rápida que la primera velocidad de superficie. La diferencia de velocidad de superficie entre los puntos de presión primero y segundo resulta en la formación de una tela no tejida más angosta ("estrechada") 22 teniendo un ancho A' el cual es menor que el ancho de A . La segunda velocidad de superficie promedio es de alrededor de 1.05 -1.7 veces la primera velocidad de superficie promedio adecuadamente de alrededor de 1.1-1.5 veces la primera velocidad de superficie promedio, deseablemente alrededor de 1.2-1.4 veces la primera velocidad de superficie promedio.

La tela no tejida estrechada 22 generalmente incluye fibras las cuales están más cerca juntas y más alineadas en la dirección de la máquina que las fibras de la tela no tejida de inicio 12, las cuales pueden ser más alineadas al azar. Mientras que se compactan y alinean las fibras, el proceso de estrechado generalmente no estira las fibras individuales. El estrechamiento puede llevarse a cabo con la ayuda de calor aplicado debajo de la temperatura de derretido de las fibras, por ejemplo, mediante el calor un horno u otra fuente de calor entre los puntos de presión primero y segundo. La tela no tejida estrechada 22 también puede ser asentada con calor, ya sea durante o después del proceso de estrechado, de manera que el tejido estrechado se hace algo estable. Una tela no tejida la cual es estable en la condición estrechada se dice que es "estrechada reversiblemente". Una tela no tejida estrechada reversiblemente



puede ser fácilmente extendida en la dirección transversal mediante el aplicar una fuerza de extensión pequeña, y tiende a regresar a su configuración estrechada más angosta cuando se libera la fuerza de extensión.

5

La tela no tejida de inicio 12 incluye las regiones de orilla 13 y 15, y una región central 11. La tela no tejida estrechada 22 incluye las regiones de orilla 23 y 25, y una región central 21. Debido a que el estrechamiento hace que
10 las fibras no tejidas se junten más cercanamente y se alineen sin estirar o angostar notablemente las fibras individuales, la tela no tejida estrechada 22 generalmente tiene un peso base superior que la tela no tejida de inicio 12.

15

Como puede verse de la figura 1, las fibras no tejidas en las regiones de orilla 13 y 15 de la tela no tejida de inicio son sometidas a diferente tensión y se desplazan a una distancia mayor que el primer punto de presión y el segundo punto de presión 26 del proceso de estrechamiento que las
20 fibras en la región central 11. Además, las tensiones en la dirección transversal en la región central 11 son por lo menos parcialmente contraatacadas debido, a que estas tensiones son aplicadas en ambas direcciones transversales. Las tensiones en la dirección transversal en cada una de las regiones de orilla
25 13 y 15 son primeramente en una dirección, hacia dentro hacia el centro del tejido. Esto resulta en un recogimiento de fibra incrementado en un estrechamiento en las regiones de orilla.

Consecuentemente, las fibras en las regiones de orilla 23 y 25 de la tela no tejida estrechada están generalmente más alineadas y juntadas más cercanamente que las fibras en la región central 21. Como un resultado, la tela no tejida estrechada puede ser no uniforme en la dirección transversal, teniendo un peso base superior en ambas regiones de orilla que en la región central, y teniendo una extensión en la dirección transversal mayor en ambas regiones de orilla que en la región central.

10

En la necesidad o un deseo de materiales no tejidos que pueden estrecharse los cuales producen telas no tejidas estrechadas que tienen una mejor uniformidad en la dirección transversal. También hay una necesidad o un deseo para telas no tejidas estrechadas, y laminados que contienen telas no tejidas estrechadas, las cuales tienen una mejor uniformidad en la dirección transversal.

DEFINICIONES

20

Como se usó aquí, el término "recuperar" se refiere a una contracción de un material estirado con la terminación de una fuerza presionadora que sigue de la longitud de estiramiento del material por la aplicación de la fuerza presionadora. Por ejemplo, si un material de estrechado teniendo un ancho no presionado y relajado de 1 (uno) pulgada es alargado 50% en la dirección transversal mediante el

estiramiento a un ancho de una y media (1.5) pulgadas, el material se habrá alargado 50% (0.5 pulgadas) y tendrá un ancho estirado que es de 150% de su ancho relajado. Si este material estirado de ejemplo se relajara, y recuperara a un ancho de una y una décima (1.1) pulgadas después de la liberación de la fuerza presionadora y de estiramiento, el material habría recuperado 80% (0.4 pulgadas) de su alargamiento de una media (0.5) pulgada. La recuperación puede ser expresada como

10
$$\frac{[(\text{dimensión estirada máxima} - \text{dimensión de muestra final}) / (\text{dimensión estirada máxima} - \text{dimensión de muestra inicial})] \text{ por } 100.}$$

Como se usó aquí el término "tela no tejida" significa un tejido que tiene una estructura de fibras o hilos individuales los cuales están entrecolocados, pero no en una

15 manera repetitiva e identificable. Las telas no tejidas se han formado en el pasado, por una variedad de procesos tal como, por ejemplo los procesos de soplado con derretido, los procesos de unión con hilado y los procesos de tejido cardado y unido.

20

Como se usó aquí el término "microfibras" significa fibras de diámetro pequeño que tienen un diámetro promedio no mayor de alrededor de 100 micras, por ejemplo, teniendo un diámetro de desde alrededor de 0.5 micras a

25 alrededor de 50 micras, más específicamente microfibras que

pueden tener un diámetro promedio de desde alrededor de 4 micras a alrededor de 40 micras.

Como se usó aquí, el término "unión de entrefibras" significa la unión producida por el enredado o la unión térmica entre las fibras no tejidas individuales para formar una estructura de tejido coherente. El enredado de fibras inherente en los procesos de soplado con fusión pero puede ser generado o aumentado por procesos tales como por ejemplo, el enredado hidráulico y la perforación con agujas. Uno o más pasos de unión térmica son empleados en la mayoría de los procesos para formar telas unidas con hilado. Alternativamente y/o adicionalmente, un agente de unión puede ser utilizado para aumentar la unión deseada y para mantener la coherencia estructural del tejido. Por ejemplo, los agentes de unión en polvo y el solvente químico de unión pueden ser usados.

Como se usó aquí, el término "fibras sopladas con fusión" significan fibras formadas mediante el extrudir un material termoplástico fundido a través de una pluralidad de vasos capilares de matriz finos, usualmente circulares, como hilos o filamentos derretidos adentro de una corriente de gas (por ejemplo de aire) a alta velocidad la cual atenúa los filamentos de material termoplástico fundido para reducir sus diámetros, los cuales pueden ser un diámetro de micro fibra. Después, las fibras sopladas con fusión son llevadas por la

72

corriente de gas a alta velocidad y son depositadas en una superficie recolectora para formar un tejido de fibras sopladas con fusión dispersadas al azar. Tal proceso está descrito por ejemplo en la patente de los Estados Unidos de América número 5 3,849,241 otorgada a Butin, y cuya descripción se incorpora aquí por referencia.

Como se usó aquí, el término "fibras unidas con hilado" se refiere a fibras de diámetro pequeñas las cuales son formadas mediante el extrudir un material termoplástico fundido como filamentos desde una pluralidad de vasos capilares, usualmente circulares y finos en un órgano de hilado con el diámetro de los filamentos extrudidos entonces siendo rápidamente reducido, por ejemplo, mediante jalado eductivo u otros mecanismos de unión de hilado muy conocidos. La producción de las telas no tejidas unidas con hilado está ilustrada en las patentes tal como por ejemplo, en las patentes de los Estados Unidos de América números 4,340,563 otorgada a Appel y otros, y en la patente de los Estados Unidos de América número 3,692,618 otorgada a Dorschner y otros. Las descripciones de ambas de estas patentes son incorporadas aquí por referencia.

Como se usó aquí, el término "fibras diferentes" se refiere a fibras o grupos de fibras que tienen composiciones de polímero y/o propiedades físicas diferentes, de manera que un primer grupo de fibras es selectivamente más fácil de

estrecharse bajo condiciones de estrechamiento que un segundo grupo de fibras diferentes.

5 Como se usó aquí, el término "material estrechado" se refiere a cualquier material el cual se ha constreñido en por lo menos una dimensión por procesos tales como por ejemplo, el jalado o recogimiento.

10 Como se usó aquí, el término "material estrechable" significa cualquier material el cual puede ser estrechado.

15 Como se usó aquí, la "región central" de una tela no tejida es definida como el 70% central del ancho en la dirección transversal de la tela no tejida. Las "regiones de orilla" son definidas como el 15% más exterior del ancho sobre ambos lados de la región central de la tela no tejida.

20 Como se usó aquí, el término "material estrechado reversiblemente" se refiere a un material estrechado que se ha tratado mientras que está estrechado para impartir de memoria el material de manera que, cuando una fuerza es aplicada para extender el material a sus dimensiones previas al estrechado, las partes estrechadas y tratadas generalmente se
25 recuperará a sus dimensiones estrechadas con la terminación de la fuerza. Una forma de tratamiento es la aplicación de calor. Generalmente hablando la extensión del material estrechado

reversiblemente es esencialmente limitada a la extensiones de sus dimensiones estrechadas previas. Por tanto, a menos que el material sea elástico, la extensión a más de sus dimensiones estrechadas previas resultará en una falla del material. Un material reversiblemente estrechado puede incluir más de una capa, por ejemplo, capas múltiples de una tela unida con hilado, capas múltiples de tejido soplado con fusión, capas múltiples de un tejido cardado y unido o cualquier otra combinación o mezcla de las mismas, como se describe en la patente de los Estados Unidos de América número 4,965,122 la cual se incorpora aquí por referencia.

Como se usó aquí, el término "por ciento de estrechado hacia abajo" se refiere a la proporción determinada mediante el medir la diferencia entre la dimensión previa al estrechamiento (ancho) y la dimensión estrechada (ancho) de un material que puede ser estrechado y después dividiendo la diferencia por la dimensión previa al estrechamiento del material estrechable.

20

Como se usó aquí, el término "por ciento estirado" se refiere a la proporción determinada mediante el medir el aumento en la dimensión estirada (en cualquier dirección) y dividiendo el valor por la dimensión original (en la misma dirección), por ejemplo (aumentando en la dimensión original / dimensión estirada) por 100.

Como se usó aquí, el término "material unido estrechado elástico y compuesto" se refiere a un material que tiene una hoja elástica unida a un material estrechado por lo menos en dos lugares. La hoja elástica puede ser unida al material estrechado en puntos intermitentes o puede estar completamente unida al mismo. La unión se logra mientras que la hoja elástica y el material estrechado están en una configuración yuxtapuesta. El material estrechado y unido elástico y compuesto es elástico en una dirección generalmente paralela a una dirección del estrechamiento hacia abajo del material estrechado y puede ser estirado en la dirección hasta el punto de rompimiento de material estrechado. Un material estrechado y unido elástico y compuesto puede incluir más de dos capas. Por ejemplo, la hoja elástica puede tener un material estrechado unido a ambos de sus lados de manera que el material estrechado y unido elástico y compuesto de tres capas es formado teniendo una estructura de material estrechado/hoja elástica/material estrechado. Pueden ser agregadas hojas elásticas adicionales, capas de material estrechado, y/o materiales extensibles inherentemente tal como tejidos cardados y unidos. Otras combinaciones de hojas elásticas y de materiales estrechados pueden ser usadas, por ejemplo, como se indicó en la patente de los Estados Unidos de América número 5,336,545, la cual se incorpora aquí por referencia.

25

Como se usó aquí, el término "polímeros" generalmente incluye pero no se limita a como polímeros,

copolímeros, tal como a los copolímeros de bloque, de injerto,
al azar y alternantes, terpolímeros, etc. y mezclas y
modificaciones de los mismos. Además, a menos que se limite
específicamente de otra manera, el término "polímero" incluirá
5 todas las configuraciones geométricas posibles del material.
Estas configuraciones incluyen, pero no se limitan a la
simetría isotáctica, sindiotáctica y al azar.

Como se usaron aquí, los términos
10 "selectivamente" se abarcan los términos "solamente" y "a una
extensión mayor".

Como se usó aquí, el término "consistiendo
esencialmente de" no se excluye la presencia de materiales o de
15 pasos de proceso adicionales los cuales no afectan
significativamente las características deseadas de un producto
o composición dada. Los materiales de ejemplo de esta clase
incluirán, sin limitación, pigmentos, antioxidantes,
estabilizadores, surfactantes, ceras, promovedores de flujo,
20 solventes, partículas y materiales agregados para mejorar el
procesamiento de la composición.

Como se usó aquí, el término "comprendiendo" abre
el reclamo a la inclusión de materiales o de pasos de proceso
25 adicionales distintos a aquellos recitados.

SINTESIS DE LA INVENCION

La presente invención está dirigida a un material no tejido estrechable que tiene una no uniformidad en la dirección transversal la cual facilita un estrechamiento más fácil en la región central de la tela no tejida que en las dos regiones de orilla de la tela no tejida, y/o la cual selectivamente retarda el estrechamiento en las regiones de orilla con respecto a la región central. El estrechamiento más fácil en la región central en comparación a las regiones de orilla resulta en una mayor selectividad que el estrechamiento normal en la región central, suficiente para descentrar total o parcialmente el estrechamiento mayor en las regiones de orilla lo cual resulta inherentemente del uso de un proceso de estrechado convencional. La no uniformidad en la dirección transversal resultando en un estrechamiento más fácil en la región central puede lograrse mediante el variar la composición química (por ejemplo del polímero) y/o las características físicas de la región central con respecto a dos regiones de orilla o viceversa.

La presente invención también está dirigida a telas no tejidas estrechadas y a laminados que tienen pesos base más uniformes y un estrechado uniforme y un alargamiento uniforme en la dirección transversal, hechos usando el material no tejido estrechable de la invención.

M

Muchas telas no tejidas, incluyendo las telas
unidas con hilado, son fabricadas usando un proceso de unión de
entrefibras el cual une las fibras adyacentes juntas en varios
lugares de acuerdo a un patrón de unión. En una incorporación
5 de la invención, la no uniformidad en la dirección transversal
del material no tejido estrechable se logra mediante el variar
el patrón de unión de entrefibra entre la región central y las
dos regiones de orilla en una manera la cual facilita el
estrechar en forma selectivamente más fácil en la región
10 central. Esto puede ser logrado mediante el proporcionar un
porcentaje más bajo de área unida de entrefibra en la región
central que en las dos regiones de orilla. Esto, a su vez,
puede ser logrado mediante a) proporcionar patrones de unión
los cuales resultan en un espacio más libre entre las uniones
15 adyacentes en la región central que en las dos regiones de
orilla y/o b) variando la intensidad de unión mediante el unir
la región central a una temperatura más baja y/o presión más
baja que las que se usan para unir las regiones de orilla.

20 En otra incorporación de la invención, las
propiedades físicas de las fibras son variadas entre la región
central y las dos regiones de orilla del material no tejido,
para facilitar un estrechamiento más fácil en la región
central. Por ejemplo, las fibras las cuales son más delgadas
25 (con un denier de fibra más bajo) pueden ser proporcionadas en
una región y las fibras las cuales son más gruesas (con un
denier de fibra más alto) pueden ser proporcionadas en otra

región. También, las fibras las cuales están orientadas más al azar o en la dirección transversal pueden ser proporcionadas en la región central, y las fibras las cuales están más orientadas en la dirección de la máquina pueden ser proporcionadas en dos regiones de orilla. También, las fibras las cuales son más circulares pueden ser proporcionadas en la región central, y las fibras las cuales son menos circulares (tienen diferentes formas) pueden ser proporcionadas en dos regiones de orilla. También, las fibras, las cuales son menos compactas (tienen una densidad de volumen más baja) pueden ser proporcionadas en la región central, y las fibras las cuales son más compactas (tienen una densidad de volumen superior) pueden ser proporcionadas en las dos regiones de orilla. También, las fibras las cuales son rizadas pueden ser proporcionadas en las regiones de orilla pero no en la región central, para reducir efectivamente el estrechamiento en las regiones de orilla con respecto a la región central. También, las fibras las cuales se han tratado electrostáticamente después de la extrusión para provocar una mejor alineación pueden ser proporcionadas en las dos regiones de orilla, y las fibras las cuales no se han tratado electrostáticamente (y están menos alineadas) pueden ser proporcionadas en la región central.

En otra incorporación de la invención, la composición química (por ejemplo del polímero) de las fibras en la región central es variada de la composición de polímero en las fibras en las dos regiones de orilla. Las fibras de

polímero que tienen módulos de rigidez más bajos generalmente se estrechan más fácilmente y más adecuadamente para la región central. Por ejemplo, las fibras de polipropileno pueden ser proporcionadas en las regiones de orilla mientras que la región central pueden ser proporcionada con a) fibras de copolímero de polipropileno-polietileno, b) fibras de polietileno, c) mezclas de fibras de polipropileno con fibras de polietileno, d) fibras hechas de mezclas de polipropileno y de polietileno y/o e) fibras de bicomponente de polietileno-polipropileno.

10

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una ilustración esquemática de un proceso de estrechado convencional, como se describió arriba.

15

Las figuras 2 y 3 son ilustraciones esquemáticas de procesos para ser laminados estrechados y unidos.

DESCRIPCION DETALLADA DE LAS INCORPORACIONES ACTUALMENTE

20

PREFERIDAS

Refiriéndonos de nuevo a la figura 1, una tela no tejida estrechable 12 tiene una región central 11 y dos regiones de extremo 13 y 15. La región central 11 tiene propiedades físicas diferentes y/o una composición de polímero que las dos regiones de extremo 13 y 15, de manera que la región central tiene un estrechamiento relativamente más fácil.

Como se explicó anteriormente, la región central es definida como el 70% central del ancho lateral de la tela no tejida, y las dos regiones de orilla son definidas como el 15% más exterior del ancho lateral de ambos lados de la región central. Sin embargo, esto no significa que los límites entre las fibras no tejidas las cuales son selectivamente más fáciles de estrechar y las fibras las cuales son más difíciles de estrechar, deben ocurrir precisamente en las orillas 17 y 19 de la región central. Estos límites pueden ocurrir hacia adentro o hacia fuera de las orillas 17 y 19 de la región central siempre que la región central sea en promedio, más fácil de estrechar que las dos regiones de orilla.

Por ejemplo, los límites entre las fibras los cuales son selectivamente más fáciles de estrechar y aquellos los cuales son más difíciles de estrechar pueden estar localizados por alrededor de 2% a alrededor de 40% de la distancia total (basado en 100% del ancho lateral total) hacia adentro desde las orillas 27 y 29 de la tela no tejida 12, adecuadamente alrededor de 5% a alrededor de 30% de la distancia total hacia adentro desde las orillas 27 y 29, deseablemente alrededor de 10% a alrededor de 25% de la distancia total hacia adentro desde las orillas 27 y 29. Para una tela no tejida homogénea, las partes que se estrechan más hacia adentro constituyen aproximadamente las 6 pulgadas exteriores del ancho sobre ambos lados de la tela no tejida,

sin importar el inicio del ancho de tejido. Por tanto, para los propósitos de la invención, los límites entre las fibras las cuales son más fáciles y más difíciles de estrechar pueden deseablemente estar a alrededor de 6 pulgadas de las orillas del material de inicio.

Alternativamente, las propiedades físicas y/o la composición de polímero puede variar en una forma de gradiente hacia adentro de las orillas 27 y 29, sin un límite preciso entre las fibras no tejidas las cuales son selectivamente más fáciles de estrechar y aquellas las cuales son más difíciles de estrechar. Sin importar si hay estos límites o gradientes, y sin importar de en dónde están colocados los límites la región central 11 de la tela no tejida 12, en promedio será más fácil de estrechar que las dos regiones de orilla 13 y 15.

En una incorporación de la invención, el patrón de unión de entrefibra entre la región central y las dos regiones de orilla es variado en una manera la cual facilita un estrechamiento más fácil en la región central. Por ejemplo, la región central puede tener un porcentaje más bajo de unión de entrefibra (basado sobre el área plana de la tela no tejida) que las dos regiones de orilla. Las telas no tejidas adecuadas para el estrechamiento típicamente tienen áreas de unión de entrefibras de alrededor de 1-50%. De acuerdo con la invención, la región central 11 puede tener un área de unión de entrefibra global la cual es de por lo menos de 3% menos, adecuadamente de

por lo menos de alrededor de 5% menos, deseablemente de por lo
menos de alrededor de 7% menos que el área de unión global de
las dos regiones de orilla 13 y 15. Por ejemplo, si las dos
regiones de orilla 13 y 15 (definida como el 15% exterior sobre
5 cada lado de la tela no tejida 12) tienen un área de unión
promedio de 20%, entonces la región central 11 (definida como
el 70% central de la tela no tejida 12) deberá tener un área de
unión promedio de 17% o menos adecuadamente de 15% o menos,
deseablemente de 13% o menos. Una manera de proporcionar las
10 regiones de orilla 13 y 15 para una unión selectivamente mayor
es la de someter las regiones de orilla selectivamente a una
cuchilla de aire caliente o un proceso de unión secundario
similar, después de que la tela no tejida se ha formado y unido
uniformemente de acuerdo a técnicas de fabricación
15 convencionales. Las cuchillas de aire caliente están descritas
en la patente de los Estados Unidos de América número 5,707,468
otorgada a Arnold y otros, la cual se incorpora aquí por
referencia. También, como se explicó anteriormente, la unión
original en la central puede llevarse a cabo con una
20 temperatura más baja y/o presión más baja que en las dos
regiones de extremo.

Alternativamente, la región central 11 puede ser
proporcionada con un patrón de unión restrictivo relativamente
25 menor, y las dos regiones de orilla 13 y 15 pueden ser
proporcionadas con un patrón de unión relativamente menos
restrictivo, entre las fibras no tejidas. Para los propósitos

de estrechamiento, un patrón de unión menos restrictivo puede ser uno cuyas uniones individuales están alargadas y orientadas más en la dirección de la máquina. Un patrón de unión más restrictivo puede ser uno cuyas uniones individuales están
5 alargadas y orientadas más en la dirección transversal. Los puntos de unión alargados pueden tener una forma rectangular o elíptica, como por ejemplo, y pueden tener una proporción de aspecto de por lo menos de alrededor de 2:1, deseablemente de por lo menos de alrededor de 4:1. En una incorporación, los
10 puntos de unión que tienen una proporción de aspecto de 4:1 pueden estar orientados en la dirección de la máquina en la región central 11, y pueden estar orientados en la dirección transversal en dos regiones de orilla 13 y 15. La orientación puede cambiar toda a la vez o incrementalmente, entre la región
15 central y la dos regiones de orilla. En otra incorporación, la región central puede tener un patrón de punto de unión con puntos o manchas más grandes ampliamente espaciadas, y las regiones de orilla pueden tener un patrón de unión de puntos con puntos más pequeños y cercanamente espaciados. En cualquier
20 caso, el por ciento promedio de área unida puede ser el mismo para la región central y para las dos regiones de orilla, y la región central tendrán un estrechamiento relativamente más fácil.

25 Alternativamente, la región central 11 puede ser proporcionada con fibras no tejidas más delgadas (de un denier promedio más pequeño) que las fibras no tejidas en las dos



regiones de orilla 13 y 15. Para lograr el estrechamiento selectivamente más fácil en la región central, las fibras en la región central 11 deben tener un denier de fibra promedio el cual es de por lo menos de alrededor de 5%, adecuadamente de por lo menos de alrededor de 10% menos, deseablemente de por lo menos de alrededor de 20% menos que el denier promedio de las fibras en las dos regiones de orilla 13 y 15. Por ejemplo, si el promedio de denier de fibra en las dos regiones de orilla 13 y 15 es de 5.0, entonces el denier de fibra promedio en la región central 11 debe ser de 4.75 o menos, adecuadamente de 4.5 o menos, deseablemente de 4.0 o menos. Las fibras con el denier promedio más bajo son menos rígidas, más flexibles, y consecuentemente más fáciles de estrechar que las fibras de un denier promedio superior. Los deniers diferentes pueden ser proporcionados usando matrices de órgano de hilado que tienen aberturas más estrechas y más amplias en las regiones central y de orilla respectivamente.

Alternativamente, la región central 11 puede ser proporcionada con fibras las cuales son orientadas más al azar o en la dirección transversal, y dos regiones de orilla 13 y 15 pueden ser proporcionadas con fibras las cuales están más orientadas en la dirección de la máquina. Por ejemplo, cuando la tela no tejida (por ejemplo unida con hilada o soplada con fusión) es fabricada, las regiones de orilla pueden ser sometidas a corrientes de aire de templado y de portado de una velocidad superior que en la región central, al salir las

fibras de la matriz de órgano de hilado. El aire a velocidad superior provoca un estiramiento mayor (orientación en la dirección de la máquina) de las fibras en las regiones de orilla, con respecto a la región central.

5

Alternativamente, la región central 11 puede ser proporcionada con fibras las cuales en promedio, son más redondas y las regiones de orilla 13 y 15 pueden ser proporcionadas con fibras las cuales en promedio, son menos redondas (más conformadas). La proporción de aspecto de una fibra es una proporción del diámetro de fibra más ancho al diámetro de fibra más estrecho. Las fibras completamente redondas tienen una proporción de aspecto de 1.0. Para lograr un estrechamiento selectivamente más fácil en la región central, la proporción de aspecto promedio de las fibras en la región central 11 debe ser por lo menos de alrededor de 0.5 o menos, adecuadamente de por lo menos de alrededor de 0.75 menos, deseablemente de por lo menos de alrededor de 1.0 menos que la proporción de aspecto promedio de las fibras y las regiones de orilla 13 y 15. Las fibras redondas se cree que son más propensas al estrechamiento, y menos propensas a la deformación o estiramiento físico, que las fibras las cuales son planas o conformadas.

25

Alternativamente, la región central puede ser proporcionada con fibras las cuales son menos compactas, y tienen una densidad de volumen promedio más baja, que las

fibras en las regiones de orilla. Para lograr el estrechamiento selectivamente más fácil en la región central, la región central 11 debe tener una densidad de volumen promedio que es de por lo menos de alrededor de 5% menos, adecuadamente de por lo menos de alrededor de 10% menos, deseablemente de por lo menos de alrededor de 20% menos que la densidad de volumen promedio de las dos regiones de orilla 13 y 15. Las fibras de densidad de volumen más bajo, generalmente tienen más espacio entre éstas, y son más fáciles de desplazar y estrechar, que las fibras más compactas de densidad de volumen superior. Una manera de variar la densidad de volumen en la forma deseada es la de selectivamente someter las regiones de orilla 13 y 15 a un proceso de compactación. Esto puede ser logrado mediante el someter las regiones de orilla selectivamente a un proceso de calandrado presurizado, o mediante el someter la tela no tejida completa a un proceso de calandrado teniendo rodillos conformados para proporcionar una presión relativamente superior en las regiones de orilla.

Alternativamente, las regiones de orilla 13 y 15 pueden ser proporcionadas con fibras no tejidas las cuales son rizadas, y la región central 11 puede ser proporcionada con fibras las cuales son menos rizadas o no están rizadas (o con mezclas de fibras rizadas y no rizadas). Las fibras rizadas deben tener un grado de rizado de por lo menos de 4 rizados por pulgada, adecuadamente de por lo menos de 6 rizados por pulgada, deseablemente de por lo menos de 10 rizados por

pulgada. Las fibras teniendo cero o menos de cuatro rizadas por pulgada se considera que no están rizadas, para los propósitos de esta invención. Las fibras las cuales están rizadas tienen menos tendencia a estrecharse debido a que estas fibras deben esencialmente estirarse antes de experimentar cualquier tensión de estrechamiento significativo. Las fibras ya estiradas se doblan alrededor unas de otras, se estrechan en una fase anterior y generalmente se estrechan más. Para lograr un estrechamiento selectivamente más fácil en la región central 11, la región central 11 puede ser proporcionada con fibras en por lo menos 60% de las cuales no están rizadas, y las regiones de orilla 13 y 15 pueden ser proporcionadas con fibras por lo menos 60% de las cuales están rizadas. Alternativamente, la región central puede ser proporcionada con ningunas fibras las cuales están rizadas, mientras que las regiones de orilla son proporcionadas con fibras 20% de las cuales están rizadas. Sin importar los porcentajes seleccionados, la diferencia entre el porcentaje de fibras rizadas en la región central y el porcentaje de fibras en las dos regiones de orillas debe ser de por lo menos de alrededor de 10%, deseablemente de por lo menos de alrededor de 20%, con el porcentaje superior de fibras rizadas existiendo en las regiones de orilla.

Alternativamente, las regiones de orilla 13 y 15 pueden ser proporcionadas con fibras que están más generalmente alineadas que las fibras en la región central 11. Esto puede ser logrado mediante el tratar electrostáticamente (por ejemplo

con corona) las fibras en las regiones de orilla después de que éstas son extrudidas desde un órgano de hilado, antes de que éstas hagan contacto con un transportador formado. El tratamiento corona de las fibras en las regiones de orilla sólo
5 hace que éstas sean atraídas electrostáticamente unas a otras y por tanto estén más alineadas.

En otra incorporación de la invención, la composición de polímero de las fibras no tejidas en la región
10 central 11 es variada desde la composición de polímero de las fibras no tejidas en las dos regiones de orilla 13 y 15, de manera que las fibras en la región central tengan, en promedio, menos rigidez (módulos inferiores) que las fibras en las dos regiones de orilla. Para selectivamente lograr un
15 estrechamiento más fácil en la región central, dicha región central 11 puede ser proporcionada con fibras por lo menos 60% de las cuales tienen una primera composición de polímero, y las regiones de orilla 13 y 15 pueden ser proporcionadas con fibras por lo menos 60% de las cuales tienen una segunda composición
20 de polímero, con la primera composición de polímero teniendo un módulo más bajo que la segunda composición. Alternativamente, la región central puede ser proporcionada con fibras teniendo completamente la primera composición y las regiones de orilla pueden ser proporcionadas con fibras por lo menos 20% de las
25 cuales tienen la segunda composición. Sin importar los porcentajes seleccionados, la diferencia entre los porcentajes de fibras en la región central que tienen la primera

composición de módulo más bajo, y el porcentaje de fibras en las regiones de orilla que tienen la primera composición, deberá ser por lo menos de alrededor de 20%, adecuadamente de por lo menos de alrededor de 30%, deseablemente de por lo menos de alrededor de 50%.

Por ejemplo, la tela no tejida 12 puede ser formada de una combinación de fibras de polipropileno esencialmente cristalinas (formadas de polipropileno o de copolímero de propileno-etileno al azar que contiene hasta 10% por peso de etileno) y fibras de copolímero de propileno-etileno amorfo o semicristalino que tienen más de 10% de etileno, en donde la diferencia entre los contenidos de etileno entre los dos tipos de polímero es de por lo menos de 5% basada sobre el peso de polímero total. De acuerdo con la invención, la región central debe contener por lo menos 20% por peso más de las fibras de copolímero amorfo o semicristalino (con base en el peso total de la mezcla de fibras en la región central) que las dos regiones de orilla (las cuales contendrán correspondientemente cantidades superiores de fibras de polipropileno esencialmente cristalinas). Adecuadamente, la región central contendrá por lo menos 30% por peso más de fibras de copolímero amorfo o semicristalino, deseablemente por lo menos 50% más que las dos regiones de orilla.

25

En forma similar, la tela no tejida 12 puede ser formada de una combinación de fibras de polipropileno

esencialmente cristalinas como se definió anteriormente, y de
fibras de bicomponente de polipropileno/polietileno. Las fibras
de componente cada una contienen de desde 10-90% por peso de
polipropileno y 10-90% por peso de polietileno en dos fases
5 distintas, adecuadamente 25-75% por peso de cada componente en
dos fases distintas. Las fibras de bicomponente pueden tener un
núcleo de polipropileno y una vaina de polietileno, o éstas
pueden tener una configuración de lado por lado con
polipropileno sobre un lado y polietileno sobre el otro lado, o
10 pueden tener una configuración de "islas en el mar" con una
fase no continúa de un polímero y una fase "de matriz" continúa
del otra. Como se explicó anteriormente, la región central
contendrá por lo menos 20% más adecuadamente por lo menos 30%
más, deseablemente por lo menos 50% más de las fibras de
15 bicomponente basadas en el peso de fibra total en la región
central, que las que se contienen en las dos regiones de
orilla. Si las regiones de orilla contienen 100% de fibras de
polipropileno y 0% de fibras de bicomponente, por ejemplo, la
región central deberá contener por lo menos 20%, adecuadamente
20 por lo menos 30%, deseablemente por lo menos 50% de las fibras
de bicomponente. Si las regiones de orilla contienen 70% de
fibras de polipropileno y 30% de fibras de bicomponente, la
región central deberá contener por lo menos 50%, adecuadamente
por lo menos 60%, deseablemente por lo menos 80% de las fibras
25 de bicomponente.

Sin importar cuál de las incorporaciones variantes antes indicadas es seleccionada, el efecto es el de hacer a la región central 11 de la tela no tejida 12 relativamente más fácil de estrechar que las regiones de orilla 11 y 13. Esto resulta en un estrechamiento selectivamente mayor en la región central, suficiente para efectuar un estrechamiento mayor en las regiones de orilla lo cual ocurre inherentemente durante el proceso de estrechamiento convencional. La tela no tejida estrechada resultante 22 debe tener un peso base esencialmente uniforme. Específicamente el peso base estrechado promedio de la región central debe estar dentro de alrededor de $\pm 7\%$ del peso base promedio de las dos regiones de orilla adecuadamente dentro de alrededor de $\pm 5\%$ del peso base promedio de las regiones de orilla, deseablemente dentro de alrededor de $\pm 3\%$ por ciento del peso base promedio de las dos regiones de orilla, cuando la tela no tejida de inicio es estirada a por lo menos de alrededor de 1.2 veces, deseablemente alrededor de 1.25 veces su longitud inicial en la dirección de la máquina para provocar el estrechamiento.

20

Otra prueba para la uniformidad de la tela no tejida estrechada está basada sobre las mediciones del alargamiento al rompimiento y la dirección transversal, medido usando la norma ASTM D5034. Las muestras que miden 3 pulgadas en la dirección transversal y una pulgada en la dirección de la máquina son cortadas hacia adentro comenzando en ambas orillas

laterales de la tela no tejida estrechada. Una muestra similar es cortada precisamente desde el centro de la tela no tejida estrechada. Cada una de las muestras es colocada en un probador INSTRON® de manera que una pulgada de la muestra sea agarrada dentro de cada una de las quijadas, dejando una pulgada de ancho en la dirección transversal, la cual puede ser estirada cuando las quijadas son extendidas una desde la otra.

De nuevo, la tela no tejida estrechada debe tener una longitud en la dirección de la máquina estrechada la cual es de por lo menos de alrededor de 1.2 veces, deseablemente alrededor de 1.25 veces su longitud de empiezo inicial. Para las telas no tejidas estrechadas del arte previo, hubo una variación sustancial en el alargamiento en la dirección transversal al rompimiento entre las muestras central y de orilla. Las muestras de orilla, las cuales experimentaron un estrechamiento mayor, tuvieron un alargamiento al rompimiento en la dirección transversal significativamente superior que la muestra central. Para los propósitos de la invención, ambas de las muestras de orilla deben tener un alargamiento en la dirección transversal al rompimiento el cual no es de más de 20% adecuadamente de no más de 10% superior, deseablemente de no más de 5% superior, que el alargamiento en la dirección transversal al rompimiento de la muestra central. Para los propósitos de esta descripción y de las reivindicaciones acompañantes, ésta diferencia de porcentaje entre el

alargamiento y la dirección transversal al rompimiento de la muestra central y el alargamiento en la dirección transversal más alta al rompimiento de las dos muestras de orilla se define y se menciona como "el índice de no uniformidad de alargamiento en la dirección transversal al rompimiento". Desde luego, la tela no tejida estrechada debe tener un ancho estrechado de por lo menos de alrededor de nueve pulgadas, deseablemente de por lo menos de alrededor de 15, a fin de que esta medición aplique.

10

Otros aspectos del proceso de la figura 1 son convencionales y están descritos anteriormente en los "antecedentes de la invención". Un aparato de calentamiento (no mostrado) tal como un horno, puede ser colocado entre el primer punto de presión 16 y el segundo punto de presión 26. El tejido típicamente comienza a estrecharse antes de entrar en el horno. El horno puede ser usado para ayudar en estrechar y aceptar con calor la tela no tejida completa, resultando en una tela no tejida estrechada 22 la cual es estrechada reversiblemente. La temperatura dentro del horno debe ser suficientemente alta para suavizar las fibras no tejidas y para aumentar su flexibilidad, pero no tan alta como para ya sea a) derretir las fibras, o b) suavizar las fibras a tal extensión que el proceso de estrechamiento provoque un estiramiento significativo, estrechamiento y/o rompimiento de las fibras no tejidas individuales. Cuando se hacen las fibras no tejidas de una poliolefina, por ejemplo, la temperatura más alta alcanzada por

20

25

la tela no tejida dentro del horno debe ser de por lo menos de
alrededor de 20°C debajo de la temperatura de derretido de las
fibras, adecuadamente de por lo menos de alrededor de 25°C
debajo de la temperatura de derretido de las fibras,
5 deseablemente de por lo menos alrededor de 30°C debajo de la
temperatura de derretido de las fibras. Las temperaturas de
estrechamiento óptimas son típicamente de alrededor de 30-60°C
debajo de la temperatura de derretido de las fibras. Cuando la
tela no tejida es un tejido de polipropileno unido con hilado,
10 por ejemplo, una temperatura de estrechamiento deseada es de
alrededor de 105-140°C.

El material estrechable 12 puede ser formado por
procesos de no tejido conocidos, tal como, por ejemplo, los
15 procesos de soplado con fusión, los procesos de unión hilado o
los procesos de tejido cardado y unido y puede ser pasado
directamente a través del punto de presión 16 sin haberse
primero almacenado en un rollo de suministro.

20 El material estrechable 12 puede ser un material
no tejido, tal como por ejemplo, un tejido unido con hilado, un
tejido soplado con fusión o un tejido cardado y unido. Si el
material estrechable 12 es un tejido de fibras sopladas con
fusión, éste puede incluir microfibras sopladas con fusión. El
25 material estrechable 12 se hace de cualquier material que pueda
ser tratado mientras que se estrecha de manera que después del
tratamiento con la aplicación de una fuerza para extender el

material estrechado a sus dimensiones estrechadas previamente, el material recupera generalmente sus dimensiones estrechadas con la terminación de la fuerza. Un método de tratamiento es la aplicación de calor. Ciertos polímeros, tal como por ejemplo, las poliolefinas, poliésteres y poliamidas pueden ser tratados con calor bajo condiciones adecuadas para impartir tal memoria. Las poliolefinas de ejemplo incluyen uno o más de polietileno, de polipropileno, de polibuteno, de copolímeros de etileno, de copolímeros de propileno y de copolímeros de buteno. Los polipropilenos que se han encontrado útiles incluyen, por ejemplo, el polipropileno disponible de Himont Corporation bajo la designación de comercio PF-304, el polipropileno disponible de Exxon-Mobil Chemical Company bajo la designación de comercio Escorene® PD-3445, y el polipropileno disponible de Shell Chemical Company bajo la designación de comercio DX 5A09. Los polietilenos también pueden ser usados incluyen polietilenos de baja densidad lineal ASPUN® 6811A y 2553 de The Dow Chemical Company, así como varios polietilenos de alta densidad. Las características químicas de estos materiales están disponibles de sus fabricantes respectivos.

En una incorporación de la presente invención, el material estrechable 12 es un material de capas múltiples que tiene, como por ejemplo, por lo menos una capa de tejido unido con hilado unido por lo menos una capa de tejido soplado con fusión, de tejido cardado y unido u otro material adecuado. Por

ejemplo, el material estrechable 12 puede ser un material de capas múltiples que tiene una primera capa de poliolefina unida con hilado que tiene un peso base de desde alrededor de 0.2 a alrededor de 8 onzas por yarda cuadrada (osy), una capa de poliolefina soplada con fusión que tiene un peso base de desde alrededor de 0.1 a alrededor de 4 onzas por yarda cuadrada y una segunda capa de una poliolefina unida con hilado que tiene un peso base de alrededor de 0.2 a alrededor de 8 onzas por yarda cuadrada.

10

Alternativamente, el material estrechable 12 puede ser una capa de material única tal como por ejemplo, de un tejido unido con hilado que tiene un peso base de desde alrededor de 0.2 a alrededor de 10 onzas por yarda cuadrada o un tejido soplado con fusión que tiene un peso base de desde alrededor de 0.2 a alrededor de 8 onzas por yarda cuadrada.

El material estrechable 12 puede también incluir un material compuesto hecho de una mezcla de dos o más fibras diferentes o de una mezcla de fibras y de partículas. Tales mezclas pueden ser formadas mediante el agregar fibras y/o partículas a una corriente de gas en cual las fibras sopladas con fusión son llevadas de manera que ocurre un mezclado enredado íntimo de las fibras sopladas con fusión u otros materiales (por ejemplo pulpa de madera, fibras cortas o partículas tales como, por ejemplo de materiales superabsorbentes) antes de la recolección de las fibras sobre

20

25

un dispositivo recolector para formar un tejido coherente de
fibras sopladas con fusión dispersadas al azar y otros
materiales tal como se describe en la patente de los Estados
Unidos de América número 4,100,324, cuya descripción se
5 incorpora aquí por referencia.

Si el material estrechable 12 es una tela no
tejida de fibras, las fibras deben ser unidas por unión de
entrefibras usando uno o más de los procesos de unión descritos
10 en las "Definiciones" anteriores de la unión de entrefibra.

La relación entre el ancho original del material
estrechable 12 a su ancho después de que el tensionamiento
determina los límites de estiramiento del material estrechado
15 reversiblemente 22. Por ejemplo, con referencia a la figura 1
si se desea el preparar un material reversiblemente estrechado
que pueda ser estirado a 150% de alargamiento (por ejemplo 250%
de su ancho estrechado) y pueda recuperarse adentro de
alrededor de 25% de su ancho estrechable, un material
20 estrechable que tiene un ancho "A" tal como, por ejemplo de 250
centímetros, es tensionado de manera que éste se estrecha a un
ancho A' de alrededor de 100 centímetros para un por ciento de
estrechado o por ciento de estrechado hacia debajo de alrededor
de 60%. Mientras que está tensionado, éste es tratado con calor
25 para mantener su configuración reversiblemente estrechada 22.
El material reversiblemente estrechado resultante tiene un
ancho A' de alrededor de 100 centímetros y puede ser estirado a

por lo menos los 250 centímetros originales de la dimensión "A" del material estrechable para un alargamiento o por ciento de estiramiento de alrededor de 150%. El material reversiblemente estrechado puede regresar adentro de alrededor de 25% de su ancho estrechado de alrededor de 100 centímetros (por ejemplo a un ancho de alrededor de 125 centímetros) después de la liberación de la fuerza estiradora para una recuperación de alrededor de 83%.

10 Las reivindicaciones de la presente invención se quiere que abarquen materiales estrechados uniformemente los cuales están adaptados para estirarse por lo menos 75% en la dirección transversal y recuperar por lo menos 50% cuando se estiran por 75% y después se relaja.

15 La figura 2 ilustra esquemáticamente un proceso 100 para preparar un laminado estrechado y unido de la invención, incluyendo dos tejidos unidos con hilado y estrechados y una película elastomérica entre éstos. En este 20 proceso, la película elastomérica sea extrudida entre los dos tejidos unidos con hilado estrechados. Las regiones centrales de los tejidos unidos con hilado tienen una composición y/o propiedades físicas diseñadas para mejorar selectivamente el estrechado en esas regiones.

25 Refiriéndonos a la figura 2, los tejidos unidos con hilado primero y segundo 112 y 212 son desenrollados de los

rollos de suministro 101 y 201. El primero tejido unido con hilado 112 pasa a través de un primero punto de presión 16, incluyendo los rodillos de punto de presión 114 y 118, dando vuelta a una primera velocidad de superficie; y a través de un
5 segundo punto de presión 226 incluyendo los rodillos de punto de presión 224 y 228 que dan vuelta a una segunda velocidad de superficie la cual es superior a la primera velocidad de superficie. El estrechamiento del tejido unido con hilado entre el primer punto de presión 116 y el segundo punto de presión
10 226 se efectuó por las diferentes velocidades de superficie, y con la ayuda del horno 129. El horno 129 calienta la tela no tejida completa a una temperatura de alrededor de 20-60°C debajo de la temperatura de derretido de las fibras unidas con hilado.

15

La segunda tela unida con hilado 212 pasa a través de un tercer punto de presión 216 el cual incluye los rodillos de punto de presión 214 y 218, que dan vueltas a una tercera velocidad de superficie; y a través del segundo punto
20 de presión antes descrito 226, incluyendo los rodillos de punto de presión 224 y 228, que dan vuelta a la segunda velocidad de superficie. La segunda velocidad de superficie es superior a la tercera velocidad de superficie, efectuando por tanto el estrechamiento entre los puntos de presión 216 y 226. Como se
25 ilustró, la tela no tejida completa 212 no es calentada usando un horno. Sin embargo, la segunda tela unida con hilado 212 (como la primera tela unida con hilado 112) tiene una región

central que tiene propiedades físicas y/o de composición de polímero diseñadas para aumentar selectivamente el estrechamiento de la región central con respecto a las dos regiones de orilla.

5

Para hacer al laminado estrechado y unido 230, es extrudido un elastómero derretido a través de una punta de matriz 134 para formar una película elastomérica extrudida 136. La película elastomérica extrudida 136 es depositada
10 directamente entre los tejidos unidos con hilado estrechados y tensionados 122 y 222, y todas las tres capas son puestas juntas en el punto de presión 226. La película elastomérica extrudida 136 puede hacer contacto con los materiales estrechados 122 y 222 dentro de alrededor de 0.1-1.0 segundos
15 antes de que la película deje la punta de matriz 134, adecuadamente dentro de alrededor de 0.25-0.5 segundos, deseablemente dentro de alrededor de 0.3-0.45 segundos.

La película de elastómero puede ser extrudida a
20 una temperatura de desde alrededor de 180-300°C, adecuadamente de alrededor de 200-250°C.

La presión ligera es aplicada al punto de presión 226 para unir térmicamente la película elastomérica 136 (en un
25 estado relativamente no tensionado) a las telas no tejidas estrechadas y tensionadas 212 y 222. Los rodillos de punto de presión 224 y 228 pueden o no tener un patrón, no requieren ser

calentados y pueden ser enfriados (por ejemplo a una temperatura de alrededor 10-30°C) como para enfriar la película elastomérica entre los tejidos unidos con hilado y estrechados. El laminado estrechado y unido resultante 230 puede ser
5 estirado en la dirección transversal debido a la extensión de las telas no tejidas estrechadas. Con el relajamiento, el laminado 230 regresará esencialmente a su configuración fabricada original debido a la influencia relativa de la película elastomérica. Los detalles adicionales relativos a la
10 fabricación de los laminados estrechados y unidos usando una película elástica derretida se proporcionan en la patente de los Estados Unidos de América número 5,514,470 otorgada a Haffner y otros, la cual se incorpora aquí por referencia.

15 La figura 3 ilustra un proceso alterno 300 para hacer un laminado de la invención. En este proceso, una película extendible o elástica preformada es combinada con una tela no tejida estrechada. Una película extendible es una la cual puede ser estirada como una película elástica, pero no
20 necesaria se retrae. La región central de la tela no tejida 312 tiene una composición de polímero y/o propiedades físicas diseñadas para aumentar selectivamente el estrechamiento en la región central con respecto a dos regiones de orilla.

25 Refiriéndonos a la figura 3, una tela no tejida 12 (por ejemplo un laminado unido con hilado - soplado con fusión-unido con hilado) es desenrollada desde el rollo de

suministro 301. La tela no tejida 12 es pasada a través de un primer punto de presión 316, incluyendo los rodillos de punto de presión 314 y 318 dando vuelta a una primera velocidad de superficie; y un segundo punto de presión 326, incluyendo los rodillos de punto de presión 324 y 328 dando vuelta a una segunda velocidad de superficie la cual es superior a la primera velocidad de superficie para formar una tela no tejida estrechada 322.

Una película elastomérica o extendible 136 es desenrollada del rollo de suministro 130 y es combinada, en un estado esencialmente no tensionado, con la tela no tejida estrechada y tensionada 322 mediante el pasar ambos materiales a través del segundo punto de presión 326. Uno o ambos de los rodillos 344 y 328 puede ser calentado usando técnicas muy conocidas en el arte, para efectuar la unión térmica entre la película elástica extendible y la tela no tejida estrechada. Los detalles adicionales de un proceso para unir una película prefabricada a una tela no tejida estrechada se proporcionan en la patente de los Estados Unidos de América número 4,883,028 otorgada a Morman y otros la cual se incorpora aquí por referencia. El laminado resultante 330 tiene una extensión en la dirección transversal debido a la influencia de la tela no tejida estrechada. Cuando la fuerza de extensión es removida, el laminado 330 regresará esencialmente a su configuración fabricada si la película es elástica. Si la película es

meramente extendible pero no elástica, el laminado no se recuperará significativamente.

La película 136 (figuras 2 o 3) puede hacerse de cualquier material el cual puede ser fabricado en una forma de hoja. Generalmente, cualesquiera resinas o mezclas formadoras de película elastomérica o extendible adecuadas que contienen las mismas pueden ser utilizadas para la película.

Por ejemplo, la película 136 puede hacerse de copolímeros de bloque elásticos que tienen la fórmula general A-B-A' en donde A y A' son cada uno un bloque de extremo de polímero termoplástico el cual contiene una mitad estirénica tal como un poli(vinilareno) y en donde B es un bloque medio de polímero elastomérico tal como un dieno conjugado o un polímero de alqueno inferior. La película 136 puede ser formada de, como por ejemplo, copolímeros de bloque (de poliestireno/poli(etilenobutileno)/poliestireno) disponible de Shell Chemical Company bajo la designación de comercio marca KRATON G. Uno de tal copolímero de bloque puede ser por ejemplo el KDRATON G-1657.

Otros materiales elastoméricos de ejemplo los cuales pueden ser usados incluyen los materiales elastoméricos de poliuretano tal como, por ejemplo, aquellos disponibles bajo la marca ESTANE de B.F. Goodrich & Co., los materiales elastoméricos de poliamida tal como, por ejemplo, aquellos

disponibles bajo la marca PEBAX de Rilsan Company, y los materiales elastoméricos de poliéster tal como, por ejemplo, aquellos disponibles bajo la designación de comercio de Hytrel de E.I. DuPont de Nemours & Company. La formación de las hojas
5 elásticas de materiales elásticos de poliéster está descrita en, por ejemplo, Morman y otros, Patente de los Estados Unidos de América número 4,741,949 incorporada aquí por referencia.

Una poliolefina puede ser usada sola para hacer
10 una película extendible, o puede ser mezclada con el polímero elastomérico para mejorar el procesamiento de la composición de película. La poliolefina debe ser una la cual gana cuando se somete a una combinación apropiada de condiciones de temperatura elevada y de presión elevada es extruible sola o en
15 una forma mezclada. Los materiales de poliolefina útiles incluyen, por ejemplo, polietileno, polipropileno y polibuteno, incluyendo copolímeros de etileno, copolímeros de propileno y copolímeros de buteno. Un polietileno particularmente útil puede ser obtenido de U.S.I. Chemical Company bajo la
20 designación de comercio Petrotane NA601 (también mencionado como PE NA601 o polietileno NA601). Dos o más de las poliolefinas pueden ser utilizadas. Las mezclas extrudibles de los polímeros y poliolefinas elastoméricos están descritas en por ejemplo la patente de los Estados Unidos de América número
25 4,663,220 otorgada a Wisneski y otros incorporada aquí por referencia.

La película 136 también puede ser una hoja adhesiva de elastómero sensible a la presión. Por ejemplo, el material elástico en sí mismo puede ser pegajoso o alternativamente una resina pegajosa compatible puede ser
5 agregada a composiciones elastoméricas extrudibles descritas anteriormente para proporcionar una hoja elastomérica que puede actuar como un adhesivo sensible a la presión, por ejemplo, para unir la hoja elastomérica a una tela no elástica estrechada y tensionada. En relación a las resinas adhesivas y
10 a las composiciones elastoméricas extrudibles adhesivas, nótese que las resinas y composiciones están descritas por J.S. Keiffer y T.J. Wisneski en la patente de los Estados Unidos de América número 4,789,699 presentada el 15 de octubre de 1986 para "Tela no Tejida Elastomérica que puede unirse a la
15 Temperatura Ambiente", cuya descripción se incorpora aquí por referencia.

Cualquier resina adhesiva puede ser usada la cual sea compatible con el polímero elastomérico y puede soportar
20 las altas temperaturas de procesamiento (por ejemplo extrusión). Si son usados los materiales de mezclado tal como, por ejemplo, las poliolefinas o los aceites de extensión, la resina glutinizante también debe ser compatible con aquellos materiales de mezclado. Generalmente, las resinas de
25 hidrocarburo hidrogenado son resinas glutinizantes preferidas debido a su mejor estabilidad a la temperatura. Los

glutinizantes de la serie REGALREZ™ y ARKON™ P son ejemplos de resinas de hidrocarburo hidrogenado. El ZONATAKT™ 501 es un ejemplo de un hidrocarburo de terpeno. Las resinas de hidrocarburo REGALREZ están disponibles de Hercules Incorporated. Las resinas de la serie ARKON P están disponibles de Arakawa Chemical (U.S.A.) Incorporated. Desde luego, la presente invención está limitada al uso de tales tres resinas glutinizantes, y otras resinas glutinizantes las cuales son compatibles con los otros componentes de la composición pueden soportar las altas temperaturas de procesamiento y pueden ser usadas.

Un adhesivo de elastómero sensible a la presión puede incluir por ejemplo de desde alrededor de 40 a alrededor de 80% por peso de polímero elastomérico, de desde alrededor de 5 a alrededor de 40% de poliolefina y de desde alrededor de 5 a alrededor de 40% de glutinizante de resina. Por ejemplo, una composición particularmente útil incluyó, por peso, alrededor de 61 a alrededor de 65% de KRATON G-1657, alrededor de 17 a alrededor de 23% de polietileno NA-601, y alrededor de 15 a alrededor de 20% de REGALREZ 1126.

La película 136 puede ser un material de capas múltiples en el sentido de que éste puede incluir dos o más capas de película coherentes individuales. Si la película es elástica, ésta puede ser estirada en la dirección de la máquina

antes de ser unida a la tela no tejida estrechada 322, para
formar un laminado el cual es elástico en ambas la dirección de
la máquina y la dirección transversal. Un laminado similar está
descrito en la patente de los Estados Unidos de América número
5 5,116,662, la cual es incorporada aquí por referencia.

Los laminados de la invención han mejorado la
uniformidad de peso base debido a la uniformidad mejorada de
los componentes de tela no tejida estrechados. Cuando las telas
10 no tejidas estrechadas son estiradas a por lo menos alrededor
de 1,2 veces, deseablemente alrededor de 1.25 veces su longitud
en la dirección de la máquina inicial para provocar el
estrechamiento, un laminado de la invención tendrá un peso base
promedio en la región central (definida como el centro 70% del
15 ancho del laminado) el cual está dentro de alrededor de $\pm 7\%$ del
peso base promedio de las regiones de orilla (definido como el
15% exterior del ancho sobre cada lado del laminado).
Adecuadamente, el peso base promedio de la región central
estará dentro de alrededor de $\pm 5\%$ del peso base promedio de
20 las dos regiones de orilla. Deseablemente, el peso base
promedio de la región central deberá estar dentro de alrededor
de $\pm 3\%$ del peso base promedio de las dos regiones de orilla.

Cuando las incorporaciones de la invención
25 descritas aquí son actualmente preferidas, varias
modificaciones y mejoras pueden hacerse sin departir de la

invención. El alcance de la invención está indicado en las reivindicaciones anexas, y todos los cambios que caen dentro del significado y rango de equivalentes se intenta que estén abarcados aquí.

5

10

REIVINDICACIONES

1. Una tela no tejida estrechable, que comprende:

5 una región central y dos regiones de orilla;

la región central incluye una pluralidad de primeras fibras;

10 las dos regiones de orilla incluyen una pluralidad de segundas fibras diferentes de las primeras fibras;

15 las fibras en las regiones de orilla y central son seleccionadas, para proporcionar un estrechamiento selectivamente más fácil en la región central.

2. La tela no tejida estrechable tal y como se reivindica en la cláusula 1, caracterizada porque las primeras
20 fibras tienen un primer porcentaje de área de unión de entrefibra, y las segundas fibras tienen un segundo porcentaje de área de unión de entrefibra, el segundo porcentaje siendo más bajo que el primer porcentaje.

25 3. La tela no tejida estrechable tal y como se reivindica en la cláusula 2, caracterizada porque el primer porcentaje de área de unión de entrefibra de por lo menos de 3%

menos que el segundo porcentaje de área de la unión de entrefibra.

4. La tela no tejida estrechable tal y como se reivindica en la cláusula 2, caracterizada porque el primer porcentaje de área de la unión de entrefibra es de por lo menos de 5% menos que el segundo porcentaje de área de la unión de entrefibra.

5. La tela no tejida estrechable tal y como se reivindica en la cláusula 2, caracterizada porque el primer porcentaje de área de unión de entrefibra es de por lo menos de 7% menos que el segundo porcentaje de área de la unión de entrefibra.

6. La tela no tejida estrechable tal y como se reivindica en la cláusula 1, caracterizada porque la región central comprende uniones de entrefibra alargadas orientadas más en una dirección de la máquina, y dos regiones de orilla comprenden uniones de entrefibra orientadas más en una dirección transversal.

7. La tela no tejida estrechable tal y como se reivindica en la cláusula 1, caracterizada porque la región central comprende uniones de punto de entrefibra que son relativamente grandes y ampliamente espaciadas, y las dos

regiones de orilla comprenden uniones de punto de entrefibra que son relativamente pequeñas y cercanamente espaciadas.

8. La tela no tejida estrechable tal y como se reivindica en la cláusula 1, caracterizada porque las fibras en la región central tienen un primer denier promedio y las fibras en las regiones de orilla tienen un segundo denier promedio, el primer denier promedio siendo más pequeño que el segundo denier promedio.

10

9. La tela no tejida estrechable tal y como se reivindica en la cláusula 8, caracterizada porque el primer denier promedio es por lo menos 5% más pequeño que el segundo denier promedio.

15

10. La tela no tejida estrechable tal y como se reivindica en la cláusula 8, caracterizada porque el primer denier promedio es de por lo menos de 10% más pequeño que el segundo denier promedio.

20

11. La tela no tejida estrechable tal y como se reivindica en la cláusula 8, caracterizada porque el primer denier promedio es de por lo menos de 20% más pequeño que el segundo denier promedio.

25

12. La tela no tejida estrechable tal y como se reivindica en la cláusula 1, caracterizada porque las fibras en

la región central son orientados relativamente más al azar o en dirección transversal y las fibras en las dos regiones de orillas son relativamente orientadas más en la dirección de la máquina.

5

13. La tela no tejida estrechable tal y como se reivindica en la cláusula 1, caracterizada porque las fibras en las dos regiones de orilla están más alienadas que las fibras en la región central.

10

14. La tela no tejida estrechable tal y como se reivindica en la cláusula 1, caracterizada porque las fibras en la región central tienen una primera proporción de aspecto promedio, las fibras en las dos regiones de orilla tienen una segunda proporción de aspecto promedio, y la primera proporción de aspecto promedio es menor que la segunda proporción de aspecto promedio.

15. La tela no tejida estrechable tal y como se reivindica en la cláusula 14, caracterizada porque la primera proporción de aspecto promedio es de menos de alrededor de 0.5 menos que la segunda proporción de aspecto promedio.

16. La tela no tejida estrechable tal y como se reivindica en la cláusula 14, caracterizada porque la primera proporción de aspecto promedio es de por lo menos de alrededor de 0.75% menos que la segunda proporción de aspecto promedio.

17. La tela no tejida estrechable tal y como se reivindica en la cláusula 14, caracterizada porque la primer proporción de aspecto promedio es de por lo menos de alrededor de 1.0 menos que la segunda proporción de aspecto promedio.

18. La tela no tejida estrechable tal y como se reivindica en la cláusula 1, caracterizada porque las fibras en la región central tienen una primera densidad de volumen promedio, las fibras en las dos regiones de orilla tienen una segunda densidad de volumen promedio, y la primera densidad de volumen promedio es menor que la segunda densidad de volumen promedio.

19. La tela no tejida estrechable tal y como se reivindica en la cláusula 18, caracterizada porque la primera densidad de volumen promedio es por lo menos de alrededor de 5% menos que la segunda densidad de volumen promedio.

20. La tela no tejida estrechable tal y como se reivindica en la cláusula 18, caracterizada porque la primera densidad de volumen promedio es de por lo menos de alrededor de 10% menos que la segunda densidad de volumen promedio.

21. La tela no tejida estrechable tal y como se reivindica en la cláusula 18, caracterizada porque la primera

densidad de volumen promedio es de por lo menos de alrededor de 20% menos que la segunda densidad de volumen promedio.

22. La tela no tejida estrechable tal y como se reivindica en la cláusula 1, caracterizada porque las fibras no están rizadas, las segundas fibras son rizadas, y las segundas fibras están presentes en las regiones de orilla a un porcentaje de por lo menos 10% superior que en la región central.

10

23. La tela no tejida estrechable tal y como se reivindica en la cláusula 22, caracterizada porque las segundas fibras están presentes en las regiones de orilla de un porcentaje de por lo menos de 20% superior que en la región central.

15

24. La tela no tejida estrechable tal y como se reivindica en la cláusula 1, caracterizada porque las primeras fibras tienen una primera composición de polímero, las segundas fibras tienen una segunda composición de polímero diferente de la primera composición de polímero y las fibras en la región central tienen en promedio menos rigidez que las fibras en las dos regiones de orilla.

20

25. La tela no tejida estrechable tal y como se reivindica en la cláusula 24, caracterizada porque las primeras fibras están presentes en la región central a un porcentaje de

25

por lo menos de alrededor de 20% superior que en las dos regiones de orilla.

26. La tela no tejida estrechable tal y como se reivindica en la cláusula 24, caracterizada porque las primeras fibras están presentes en la región central a un porcentaje en por lo menos de 30% superior que en las dos regiones de orilla.

27. La tela no tejida estrechable tal y como se reivindica en la cláusula 24, caracterizada porque las primeras fibras están presentes en la región central a un porcentaje en por lo menos de 50% superior que en las dos regiones de orilla.

28. La tela no tejida estrechable tal y como se reivindica en la cláusula 24, caracterizada porque las primeras fibras comprenden un copolímero de etileno-propileno y las segundas fibras comprenden polipropileno.

29. La tela no tejida estrechable tal y como se reivindica en la cláusula 24, caracterizada porque las primeras fibras comprenden fibras de polietileno y las segundas fibras comprenden polipropileno.

30. La tela no tejida estrechable tal y como se reivindica en la cláusula 24, caracterizada porque las primeras fibras comprenden fibras de bicomponente de



polipropileno/polietileno y las segundas fibras comprenden polipropileno.

31. Una tela no tejida estrechada que tienen una longitud la cual es de por lo menos de alrededor de 1.2 veces una longitud pre-estrechada inicial que comprende:

una región central y dos regiones de orilla;

la región central incluye una pluralidad de primeras fibras que tiene un primer peso base promedio;

las dos regiones de orilla incluyendo una pluralidad de segundas fibras diferentes de las primeras fibras teniendo un segundo peso base promedio;

el primer peso base estando dentro de alrededor de $\pm 7\%$ del segundo peso base.

32. La tela no tejida estrechada tal y como se reivindica en la cláusula 31, caracterizada porque el primer peso base está dentro de alrededor de $\pm 5\%$ del segundo peso base.

33. La tela no tejida estrechada tal y como se reivindica en la cláusula 31, caracterizada porque el primer

peso base está dentro de alrededor de $\pm 3\%$ del segundo peso base.

34. Una tela no tejida estrechada que tiene un
5 ancho estrechado de por lo menos de alrededor de 9 pulgadas,
una longitud la cual es de por lo menos de alrededor de 1.2
veces una longitud pre-estrechada inicial y un índice de no
uniformidad en la dirección transversal de no más de 20%.

10 35. La tela no tejida estrechada tal y como se
reivindica en la cláusula 34, caracterizada porque el índice de
no uniformidad en la dirección transversal no es de más de 10%.

15 36. La tela no tejida estrechada tal y como se
reivindica en la cláusula 34, caracterizada porque el índice de
no uniformidad en la dirección transversal no es de más de 5%.

20 37. La tela no tejida estrechada tal y como se
reivindica en la cláusula 34, caracterizada porque comprende
una tela unida con hilado estrechada.

38. La tela no tejida estrechada tal y como se
reivindica en la cláusula 34, caracterizada porque comprende
una tela soplada con fusión estrechada.

39. La tela no tejida estrechada tal y como se reivindica en la cláusula 34, caracterizada porque comprende un laminado de tejido unido con hilado-soplado con fusión-unido con hilado estrechado.

5

40. La tela no tejida estrechada tal y como se reivindica en la cláusula 34, caracterizada porque las primeras fibras tienen un primer porcentaje de área de unión de entrefibra, y la segundas fibras tienen un segundo porcentaje de área de unión de entrefibra, el segundo porcentaje siendo menor que el primer porcentaje.

41. La tela no tejida estrechada tal y como se reivindica en la cláusula 34, caracterizada porque las primeras fibras tienen un patrón de unión de entrefibra menos restrictivo relativamente, y las segundas fibras tienen un patrón de unión de entrefibra relativamente más restrictivo.

42. La tela no tejida estrechada tal y como se reivindica en la cláusula 34, caracterizada porque las fibras en la región central tienen un primer denier promedio, y las fibras en las regiones de orilla tienen un segundo denier promedio, el primer denier promedio siendo menor que el segundo denier promedio.

25

43. La tela no tejida estrechada tal y como se reivindica en la cláusula 34, caracterizada porque las fibras

en la región central son relativamente más orientadas al azar o en la dirección transversal, y las fibras en las dos regiones de orilla son relativamente más orientadas en la dirección de la máquina.

5

44. La tela no tejida estrechada tal y como se reivindica en la cláusula 34, caracterizada porque las fibras en la región central tienen una primera proporción de aspecto promedio, las fibras en las dos regiones de orilla tienen una
10 segunda proporción de aspecto promedio, y la primera proporción de aspecto promedio es menor que la segunda proporción de aspecto promedio.

45. La tela no tejida estrechada tal y como se reivindica en la cláusula 34, caracterizada porque las fibras en la región central tienen una primera densidad de volumen promedio, las fibras en las dos regiones de orilla tienen una
15 segunda densidad de volumen promedio, y la primera densidad de volumen promedio es menor que la segunda densidad de volumen
20 promedio.

46. La tela no tejida estrechada tal y como se reivindica en la cláusula 34, caracterizada porque las primeras fibras no son rizadas y las segundas fibras son rizadas.

25

47. La tela no tejida estrechada tal y como se reivindica en la cláusula 34, caracterizada porque las primeras

10

fibras tienen una primera composición de polímero y las segundas fibras tienen segunda composición de polímero diferente de la primera composición de polímero.

5 48. La tela no tejida estrechada tal y como se reivindica en la cláusula 34, caracterizada porque las fibras en las dos regiones de orilla están más alineadas que las fibras en la región central.

10 49. Un laminado que comprende:

una tela no tejida estrechada que incluye una región central y dos regiones de orilla;

15 la región central del tejido incluye una pluralidad de primeras fibras;

las dos regiones de orilla del tejido incluyen una pluralidad de segundas fibras diferentes de las primeras
20 fibras; y

una película elastomérica o extendible unida a la tela no tejida estrechada;

25 en donde el laminado estrechado y unido incluye una región central que tiene un primer peso base, y las dos

regiones de orilla tienen un segundo peso base dentro de ~~17%~~
del primer peso base.

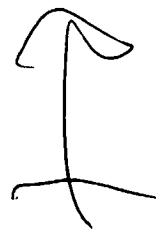
50. El laminado unido y estrechado tal y como se
5 reivindica en la cláusula 49, caracterizado porque comprende
dos de las telas no tejidas estrechadas, la película estando
unida a ambas telas no tejidas estrechadas.

10

15

20

25

R E S U M E N

Se proporciona una tela no tejida estrechable con una región central y dos regiones de orilla, la región central
5 siendo selectivamente más fácil de estrechar que las dos regiones de orilla. Las fibras no tejidas en la región central tienen una composición de polímero y/o propiedades físicas las cuales difieren de las fibras no tejidas en las dos regiones de orilla. El estrechado selectivamente más fácil en la región
10 central hace que la región central se estreche alrededor de la misma extensión que las dos regiones de orilla, las cuales de otra manera experimentarían un estrechamiento mayor que la región central si la tela no tejida de inicio fuera completamente uniforme. Las telas no tejidas estrechadas y los
15 laminados unidos y estrechados hechos usando la tela no tejida estrechable mejorada también se proporcionan.

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference 16893	FOR FURTHER ACTION see Notification of Transmittal of International Search Report (Form PCT/ISA/220) as well as, where applicable, item 5 below.	
International application No. PCT/US 02/17601	International filing date (day/month/year) 04/06/2002	(Earliest) Priority Date (day/month/year) 28/11/2001
Applicant KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.		

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, unless otherwise indicated under this item.

☐ the international search was carried out on the basis of a translation of the international application furnished to this Authority (Rule 23.1(b)).

- b. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international search was carried out on the basis of the sequence listing:

☐ contained in the international application in written form.

☐ filed together with the international application in computer readable form.

☐ furnished subsequently to this Authority in written form.

☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.

☐ the statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.

☐ the statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished

2. ☐ **Certain claims were found unsearchable** (See Box I).

3. ☐ **Unity of invention is lacking** (See Box II).

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(b), by this Authority as it appears in Box III. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority.

6. The figure of the **drawings** to be published with the abstract is Figure No. 1

☒ as suggested by the applicant.

☐ because the applicant failed to suggest a figure.

☐ because this figure better characterizes the invention.

☐ None of the figures.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/US 02/17601

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 D04H1/54 D04H13/00 B29C55/06

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 D04H B29C A61F

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

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

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 443 513 A (NOTHEIS PATRICK J ET AL) 17 April 1984 (1984-04-17) column 2, line 18-43; figures 2,3 ---	1,31,49
A	EP 0 396 800 A (SABEE REINHARDT NILS) 14 November 1990 (1990-11-14) column 7, line 2-47 ---	1,31
A	US 5 807 292 A (DELMORE MICHAEL D) 15 September 1998 (1998-09-15) column 12, line 1-40 column 13, line 52 --column 14, line 28 ---	1
A	WO 99 37841 A (BENSON DOUGLAS HERRIN ;CURRO JOHN JOSEPH (US); PROCTER & GAMBLE (U) 29 July 1999 (1999-07-29) the whole document --- -/--	1

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

° Special categories of cited documents:

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

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

Date of the actual completion of the international search

8 January 2004

Date of mailing of the international search report

22/01/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentkan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

V Beurden-Hopkins, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/US 02/17601

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 295 251 A (TATHAM JACK R ET AL) 20 October 1981 (1981-10-20) claims 1,2,6,7 ----	1
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 199803 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A96, AN 1998-026925 XP002266310 & JP 09 285488 A (KURARAY CO LTD), 4 November 1997 (1997-11-04) abstract -----	1
A	US 3 949 127 A (JOSEPHS MICHAEL C ET AL) 6 April 1976 (1976-04-06) the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/US 02/17601

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4443513	A	17-04-1984	NONE	
EP 0396800	A	14-11-1990	US 4834741 A EP 0396800 A1 US 4968313 A	30-05-1989 14-11-1990 06-11-1990
US 5807292	A	15-09-1998	AU 7461396 A CA 2257375 A1 DE 69620261 D1 DE 69620261 T2 EP 0907341 A1 JP 2000512869 T WO 9749363 A1 US 6595938 B1	14-01-1998 31-12-1997 02-05-2002 07-11-2002 14-04-1999 03-10-2000 31-12-1997 22-07-2003
WO 9937841	A	29-07-1999	WO 9937841 A1 AT 236282 T AU 6647398 A CA 2315687 A1 DE 69813027 D1 EP 1047824 A1 JP 2002501129 T	29-07-1999 15-04-2003 09-08-1999 29-07-1999 08-05-2003 02-11-2000 15-01-2002
US 4295251	A	20-10-1981	AT 8063 T AU 526073 B2 AU 6769081 A CA 1153190 A1 DE 3164269 D1 EP 0036574 A1 JP 1489504 C JP 56140149 A JP 63039702 B MX 152030 A US 4377889 A	15-07-1984 16-12-1982 17-09-1981 06-09-1983 26-07-1984 30-09-1981 23-03-1989 02-11-1981 08-08-1988 24-05-1985 29-03-1983
JP 9285488	A	04-11-1997	NONE	
US 3949127	A	06-04-1976	BE 823414 A1 NL 7416045 A AU 7606774 A	16-04-1975 14-06-1976 10-06-1976

The demand must be filed directly with the competent International Preliminary Examining Authority, if two or more Authorities are competent, with the one chosen by the applicant. The full name or two-letter code of that Authority may be indicated by the applicant on the line below:

IPEA/ US

PCT

CHAPTER II

DEMAND

under Article 31 of the Patent Cooperation Treaty:
The undersigned requests that the international application specified below be the subject of international preliminary examination according to the Patent Cooperation Treaty and hereby elects all eligible States (except where otherwise indicated).

For International Preliminary Examining Authority use only	
Identification of IPEA	Date of receipt of DEMAND
Box No. I IDENTIFICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION	
Applicant's or agent's file reference KCC-16,893	
International application No. PCT/US02/17601	International filing date (day/month/year) 04 June 2002 (04.06.02)
(Earliest) Priority date (day/month/year) 28 November 2001 (28.11.01)	
Title of invention NONWOVEN WEBS HAVING IMPROVED NECKING UNIFORMITY	
Box No. II APPLICANT(S)	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.) Kimberly-Clark Worldwide, Inc. 401 North Lake Street Neenah, Wisconsin 54956 United States of America	Telephone No.
	Facsimile No.
	Teleprinter No.
	Applicant's registration No. with the Office
State (that is, country) of nationality: US	State (that is, country) of residence: US
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)	
State (that is, country) of nationality:	State (that is, country) of residence:
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)	
State (that is, country) of nationality:	State (that is, country) of residence:
☐ Further applicants are indicated on a continuation sheet.	

Box No. III AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCE	
The following person is ☒ agent ☐ common representative and ☒ has been appointed earlier and represents the applicant(s) also for international preliminary examination. ☐ is hereby appointed and any earlier appointment of (an) agent(s)/common representative is hereby revoked. ☐ is hereby appointed, specifically for the procedure before the International Preliminary Examining Authority, in addition to the agent(s)/common representative appointed earlier.	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.) Moderson, Janine A. Pauley Petersen Kinne & Erickson 2800 West Higgins Road, Suite 365 Hoffman Estates, Illinois 60195 United States of America (Please see continuation sheet)	Telephone No. 847.490.1400 Facsimile No. 847.490.1403 Teleprinter No. Agent's registration No. with the Office Registration No. 50,981
☐ Address for correspondence: Mark this check-box where no agent or common representative is/has been appointed and the space above is used instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.	
Box No. IV BASIS FOR INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION	
Statement concerning amendments:* 1. The applicant wishes the international preliminary examination to start on the basis of: ☒ the international application as originally filed the description ☐ as originally filed ☐ as amended under Article 34 the claims ☐ as originally filed ☐ as amended under Article 19 (together with any accompanying statement) ☐ as amended under Article 34 the drawings ☐ as originally filed ☐ as amended under Article 34 2. ☐ The applicant wishes any amendment to the claims under Article 19 to be considered as reversed. 3. ☐ The applicant wishes the start of the international preliminary examination to be postponed until the expiration of 20 months from the priority date unless the International Preliminary Examining Authority receives a copy of any amendments made under Article 19 or a notice from the applicant that he does not wish to make such amendments (Rule 69.1(d)). <i>(This check-box may be marked only where the time limit under Article 19 has not yet expired.)</i> * Where no check-box is marked, international preliminary examination will start on the basis of the international application as originally filed or, where a copy of amendments to the claims under Article 19 and/or amendments of the international application under Article 34 are received by the International Preliminary Examining Authority before it has begun to draw up a written opinion or the international preliminary examination report, as so amended.	
Language for the purposes of international preliminary examination: <u>English</u> ☒ which is the language in which the international application was filed. ☐ which is the language of a translation furnished for the purposes of international search. ☒ which is the language of publication of the international application. ☐ which is the language of the translation (to be) furnished for the purposes of international preliminary examination.	
Box No. V ELECTION OF STATES	
The applicant hereby elects all eligible States (that is, all States which have been designated and which are bound by Chapter II of the PCT) excluding the following States which the applicant wishes not to elect:	

Continuation of Box No. III AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCE

Name and address: (Family names followed by given name; for a legal entity, full official designation.
The address must include postal code and name of country.)

Robert A. Ambrose	Reg. No. 51,231	Nancy M. Klembus	Reg. No. 40,051
Scott A. Baum	Reg. No. 51,237	H. Michael Kubicki	Reg. No. 51,235
Michael J. Bendel	Reg. No. 39,605	Christos S. Kyriakou	Reg. No. 42,776
John L. Brodersen	Reg. No. 51,236	Nicholas N. Leach	Reg. No. 31,776
Jonelle R. Burnham	Reg. No. 41,980	William W. Letson	Reg. No. 42,797
Patricia A. Charlier	Reg. No. 38,840	Thomas J. Mielke	Reg. No. 31,399
Thomas J. Connelly	Reg. No. 28,404	Douglas L. Miller	Reg. No. 30,406
Gregory E. Croft	Reg. No. 27,542	Thomas M. Parker	Reg. No. 42,063
Jeffrey B. Curtin	Reg. No. 37,601	Sebastian C. Pugliese III	Reg. No. 42,091
Ralph H. Dean	Reg. No. 41,550	James B. Robinson	Reg. No. 34,912
Alyssa A. Dudkowski	Reg. No. 40,596	Richard M. Shane	Reg. No. 50,921
Randall W. Fieldhack	Reg. No. 43,611	Karl V. Sidor	Reg. No. 32,597
Steven D. Flack	Reg. No. 40,608	Dana E. Stano	Reg. No. 50,750
Thomas M. Gage	Reg. No. 33,385	Douglas H. Tulley	Reg. No. 34,743
Scott B. Garrison	Reg. No. 39,198	Sue C. Watson	Reg. No. 38,850
Joseph P. Harps	Reg. No. 28,854	Patrick C. Wilson	Reg. No. 31,893
William D. Herrick	Reg. No. 25,468	Paul Y. Yee	Reg. No. 29,460
Kyle K. Kappes	Reg. No. 34,846		

all at the address:

Kimberly-Clark Worldwide, Inc.
401 North Lake Street
Neenah, Wisconsin 54956
United States of America

Margaret M. Crosby	Reg. No. 40,969	Roland W. Norris	Reg. No. 32,799
Kevin D. Erickson	Reg. No. 38,736	Douglas H. Pauley	Reg. No. 33,295
Charles C. Kinne	Reg. No. 31,631	Maxwell J. Petersen	Reg. No. 32,772
Nick C. Kottis	Reg. No. 31,974	Melanie I. Rauch	Reg. No. 40,924
Eric T. Krischke	Reg. No. 42,769	Thomas W. Speckman	Reg. No. 22,617
Janine A. Moderson	Reg. No. 50,981	Mark D. Swanson	Reg. No. 48,498

All at the address:

Pauley Petersen Kinne & Erickson
2800 West Higgins Road
Suite 365
Hoffman Estates, Illinois 60195
United States of America

Box No. VI CHECK LIST

The demand is accompanied by the following elements, in the language referred to in Box No. IV, for the purposes of international preliminary examination:

- | | | |
|--|---|--------|
| 1. translation of international application | : | sheets |
| 2. amendments under Article 34 | : | sheets |
| 3. copy (or, where required, translation) of amendments under Article 19 | : | sheets |
| 4. copy (or, where required, translation) of statement under Article 19 | : | sheets |
| 5. letter | : | sheets |
| 6. Other (<i>specify</i>) | : | sheets |

For International Preliminary
Examining Authority use only

received not received

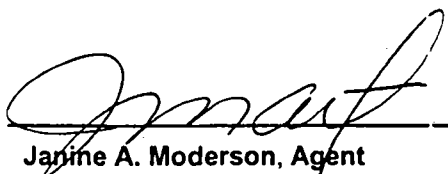
- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| ☐ | ☐ |
| ☐ | ☐ |
| ☐ | ☐ |
| ☐ | ☐ |
| ☐ | ☐ |
| ☐ | ☐ |

The demand is also accompanied by the item(s) marked below:

- | | |
|--|--|
| 1. ☒ fee calculation sheet | 4. ☐ statement explaining lack of signature |
| 2. ☐ original separate power of attorney | 5. ☐ sequence listing in computer readable form |
| 3. ☐ original general power of attorney | 6. ☐ other (<i>specify</i>): |
| 4. ☒ copy of general power of attorney;
reference number, if any: | |

Box No. VII SIGNATURE OF APPLICANT, AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE

Next to each signature, indicate the name of the person signing and the capacity in which the person signs (if such capacity is not obvious from reading the demand).


Jarine A. Moderson, Agent

For International Preliminary Examining Authority use only

1. Date of actual receipt of DEMAND:

2. Adjusted date of receipt of demand due to CORRECTIONS under Rule 60.1(b):

- | | |
|--|---|
| 3. ☐ The date of receipt of the demand is AFTER the expiration of 19 months from the priority date and item 4 or 5, below, does not apply. | ☐ The applicant has been informed accordingly. |
| 4. ☐ The date of receipt of the demand is WITHIN the period of 19 months from the priority date as extended by virtue of Rule 80.5. | |
| 5. ☐ Although the date of receipt of the demand is after the expiration of 19 months from the priority date, the delay in arrival is EXCUSED pursuant to Rule 82. | |

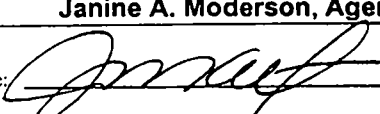
For International Bureau use only

Demand received from IPEA on:

PCT

FEE CALCULATION SHEET

Annex to the Demand

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 50%;">International application No.</td><td style="width: 50%;">PCT/US02/17601</td></tr><tr><td>Applicant's or agents file reference</td><td>KCC-16,893</td></tr></table>	International application No.	PCT/US02/17601	Applicant's or agents file reference	KCC-16,893	For International Preliminary Examining Authority use only				
International application No.	PCT/US02/17601								
Applicant's or agents file reference	KCC-16,893								
Applicant Kimberly-Clark Worldwide, Inc.									
Calculation of prescribed fees 1. Preliminary examination fee. \$ 750.00 P 2. Handling fee <i>(Applicants from certain States are entitled to a reduction of 75% of the handling fee. Where the applicant is (or all applicants are) so entitled, the amount to be entered at H is 25% of the handling fee.)</i> \$ 172.00 H 3. Total of prescribe fees Add the amounts entered at P and H and enter total in the TOTAL box. \$ 922.00 TOTAL									
Mode of Payment <table style="width: 100%;"><tr><td>☐ authorization to charge deposit account with the IPEA (see below)</td><td>☐ cash</td></tr><tr><td>☒ cheque</td><td>☐ revenue stamps</td></tr><tr><td>☐ postal money order</td><td>☐ coupons</td></tr><tr><td>☐ bank draft</td><td>☐ other (specify):</td></tr></table>		☐ authorization to charge deposit account with the IPEA (see below)	☐ cash	☒ cheque	☐ revenue stamps	☐ postal money order	☐ coupons	☐ bank draft	☐ other (specify):
☐ authorization to charge deposit account with the IPEA (see below)	☐ cash								
☒ cheque	☐ revenue stamps								
☐ postal money order	☐ coupons								
☐ bank draft	☐ other (specify):								
AUTHORIZATION TO CHARGE (OR CREDIT) DEPOSIT ACCOUNT <i>(This mode of payment may not be available at all IPEAs)</i> ☐ Authorization to charge the total fees indicated above. ☒ <i>(This check-box may be marked only if the conditions for deposit accounts or the IPEA so permit)</i> Authorization to charge any deficiency or credit any overpayment in the total fees indicated above. IPEA/ <u>US</u> Deposit Account No.: <u>19-3550</u> Date: <u>18 June 2003</u> Name: <u>Janine A. Moderson, Agent</u> Signature: 									

PCT REQUEST

Original (for SUBMISSION) - printed on 04.06.2002 08:57:43 AM

16893

0	For receiving Office use only	
0-1	International Application No.	
0-2	International Filing Date	
0-3	Name of receiving Office and "PCT International Application"	
0-4	Form - PCT/RO/101 PCT Request	
0-4-1	Prepared using	PCT-EASY Version 2.92 (updated 01.01.2002)
0-5	Petition The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty	
0-6	Receiving Office (specified by the applicant)	United States Patent and Trademark Office (USPTO) (RO/US)
0-7	Applicant's or agent's file reference	16893
I	Title of invention	NONWOVEN WEBS HAVING IMPROVED NECKING UNIFORMITY
II	Applicant	
II-1	This person is:	applicant only
II-2	Applicant for	all designated States
II-4	Name	KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.
II-5	Address:	401 N. Lake Street Neenah, WI 54956 United States of America
II-6	State of nationality	US
II-7	State of residence	US
II-8	Telephone No.	(920) 721-5580
II-9	Facsimile No.	(920) 721-7339
III-1	Applicant and/or inventor	
III-1-1	This person is:	inventor only
III-1-4	Name (LAST, First)	MORMAN, Michael, T.
III-1-5	Address:	555 Kings Peak Alpharetta, GA 30022 United States of America
III-2	Applicant and/or inventor	
III-2-1	This person is:	inventor only
III-2-4	Name (LAST, First)	MORELL, Charles, J.
III-2-5	Address:	10480 Turner Road Roswell, GA 30076 United States of America

PCT REQUEST

16893

Original (for SUBMISSION) - printed on 04.06.2002 08:57:43 AM

IV-1	Agent or common representative; or address for correspondence The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as:	agent
IV-1-1	Name (LAST, First)	PETERSEN, Maxwell, J.
IV-1-2	Address:	PAULEY PETERSEN KINNE & ERICKSON 2800 West Higgins Road Suite 365 Hoffman Estates, IL 60195 United States of America
IV-1-3	Telephone No.	(847) 490-1400
IV-1-4	Facsimile No.	(847) 490-1403
IV-1-5	Agent's registration No.	32772
IV-2	Additional agent(s)	agent
IV-2-1	Name (LAST, First)	HERRICK, William, D.
IV-2-2	Address:	401 N. Lake Street Neenah, WI 54956 United States of America
IV-2-3	Telephone No.	(770) 587-8096
IV-2-4	Facsimile No.	(920) 721-7339
IV-2-6	Agent's registration No.	25468
IV-3	Additional agent(s)	agent
IV-3-1	Name (LAST, First)	DUDKOWSKI, Alyssa, A.
IV-3-2	Address:	401 N. Lake Street Neenah, WI 54956 United States of America
IV-3-3	Telephone No.	(920) 721-2433
IV-3-4	Facsimile No.	(920) 721-7339
IV-3-6	Agent's registration No.	40596

PCT REQUEST

Original (for SUBMISSION) - printed on 04.06.2002 08:57:43 AM

16893

V	Designation of States	
V-1	Regional Patent (other kinds of protection or treatment, if any, are specified between parentheses after the designation(s) concerned)	AP: GH GM KE LS MW MZ SD SL SZ TZ UG ZM ZW and any other State which is a Contracting State of the Harare Protocol and of the PCT EA: AM AZ BY KG KZ MD RU TJ TM and any other State which is a Contracting State of the Eurasian Patent Convention and of the PCT EP: AT BE CH&LI CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE TR and any other State which is a Contracting State of the European Patent Convention and of the PCT OA: BF BJ CF CG CI CM GA GN GQ GW ML MR NE SN TD TG and any other State which is a member State of OAPI and a Contracting State of the PCT
V-2	National Patent (other kinds of protection or treatment, if any, are specified between parentheses after the designation(s) concerned)	AE AG AL AM AT AU AZ BA BB BG BR BY BZ CA CH&LI CN CO CR CU CZ DE DK DM DZ EC EE ES FI GB GD GE GH GM HR HU ID IL IN IS JP KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV MA MD MG MK MN MW MX MZ NO NZ OM PH PL PT RO RU SD SE SG SI SK SL TJ TM TN TR TT TZ UA UG UZ VN YU ZA ZM ZW
V-5	Precautionary Designation Statement In addition to the designations made under items V-1, V-2 and V-3, the applicant also makes under Rule 4.9(b) all designations which would be permitted under the PCT except any designation(s) of the State(s) indicated under item V-6 below. The applicant declares that those additional designations are subject to confirmation and that any designation which is not confirmed before the expiration of 15 months from the priority date is to be regarded as withdrawn by the applicant at the expiration of that time limit.	
V-6	Exclusion(s) from precautionary designations	NONE
VI-1	Priority claim of earlier national application	
VI-1-1	Filing date	28 November 2001 (28.11.2001)
VI-1-2	Number	09/995,537
VI-1-3	Country	US

PCT REQUEST

10893

Original (for SUBMISSION) - printed on 04.06.2002 08:57:43 AM

VI-2	Priority document request The receiving Office is requested to prepare and transmit to the International Bureau a certified copy of the earlier application(s) identified above as item(s):	VI - 1	
VII-1	International Searching Authority Chosen	European Patent Office (EPO) (ISA/EP)	
VIII	Declarations	Number of declarations	
VIII-1	Declaration as to the identity of the inventor	-	
VIII-2	Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to apply for and be granted a patent	1	
VIII-3	Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to claim the priority of the earlier application	1	
VIII-4	Declaration of inventorship (only for the purposes of the designation of the United States of America)	-	
VIII-5	Declaration as to non-prejudicial disclosures or exceptions to lack of novelty	-	

PCT REQUEST

Original (for SUBMISSION) - printed on 04.06.2002 08:57:43 AM

16893

VIII-2-1	Declaration: Entitlement to apply for and be granted a patent Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to apply for and be granted a patent (Rules 4.17(ii) and 51bis.1(a)(ii)), in a case where the declaration under Rule 4.17(iv) is not appropriate: Name:	in relation to this international application KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC. is entitled to apply for and be granted a patent by virtue of the following:
VIII-2-1 (iv)		an assignment from MORMAN, Michael, T. to KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC., dated 08 January 2002 (08.01.2002)
VIII-2-1 (iv)		an assignment from MORELL, Charles, J. to KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC., dated 08 January 2002 (08.01.2002)
VIII-2-1 (ix)	This declaration is made for the purposes of:	all designations except the designation of the United States of America

PCT REQUEST

Original (for SUBMISSION) - printed on 04.06.2002 08:57:43 AM

16893

VIII-3-1	Declaration: Entitlement to claim priority Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to claim the priority of the earlier application specified below, where the applicant is not the applicant who filed the earlier application or where the applicant's name has changed since the filing of the earlier application (Rules 4.17(iii) and 51bis.1(a)(iii)). Name:	in relation to this international application KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC. is entitled to claim priority of earlier application No. 09/995,537 by virtue of the following:
VIII-3-1 (iv)		an assignment from MORMAN, Michael, T. to KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC., dated 08 January 2002 (08.01.2002)
VIII-3-1 (iv)		an assignment from MORELL, Charles, J. to KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC., dated 08 January 2002 (08.01.2002)
VIII-3-1 (ix)	This declaration is made for the purposes of:	all designations

PCT REQUEST

Original (for SUBMISSION) - printed on 04.06.2002 08:57:43 AM

16893

IX	Check list	number of sheets	electronic file(s) attached
IX-1	Request (including declaration sheets)	7	-
IX-2	Description	20	-
IX-3	Claims	7	-
IX-4	Abstract	1	EZABST00.TXT
IX-5	Drawings	3	-
IX-7	TOTAL	38	
	Accompanying items	paper document(s) attached	electronic file(s) attached
IX-8	Fee calculation sheet	✓	-
IX-9	Original separate power of attorney	✓	-
IX-17	PCT-EASY diskette	-	Diskette
IX-18	Other (specified):	POST CARD	-
IX-19	Figure of the drawings which should accompany the abstract	1	
IX-20	Language of filing of the international application	English	
X-1	Signature of applicant, agent or common representative	<i>Alyssa A. Dudkowski</i>	
X-1-1	Name (LAST, First)	DUDKOWSKI, Alyssa, A.	

FOR RECEIVING OFFICE USE ONLY

10-1	Date of actual receipt of the purported international application	
10-2	Drawings:	
10-2-1	Received	
10-2-2	Not received	
10-3	Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application	
10-4	Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2)	
10-5	International Searching Authority	ISA/EP
10-6	Transmittal of search copy delayed until search fee is paid	

FOR INTERNATIONAL BUREAU USE ONLY

11-1	Date of receipt of the record copy by the International Bureau	
------	--	--

PCT (ANNEX - FEE CALCULATION SHEET)Original (for **SUBMISSION**) - printed on 04.06.2002 08:57:43 AM

16893

(This sheet is not part of and does not count as a sheet of the international application)

0	For receiving Office use only		
0-1	International Application No.		
0-2	Date stamp of the receiving Office		
0-4	Form - PCT/RO/101 (Annex)		
0-4-1	PCT Fee Calculation Sheet Prepared using	PCT-EASY Version 2.92 (updated 01.01.2002)	
0-9	Applicant's or agent's file reference	16893	
2	Applicant	KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.	
12	Calculation of prescribed fees	fee amount/multiplier	Total amounts (USD)
12-1	Transmittal fee T	⇒	240
12-2-1	Search fee S	⇒	866
12-2-2	International search to be carried out by	EP	
12-3	International fee		
	Basic fee (first 30 sheets) b1	407	
12-4	Remaining sheets	8	
12-5	Additional amount (X)	9	
12-6	Total additional amount b2	72	
12-7	b1 + b2 = B	479	
12-8	Designation fees		
	Number of designations contained in international application	92	
12-9	Number of designation fees payable (maximum 5)	5	
12-10	Amount of designation fee (X)	88	
12-11	Total designation fees D	440	
12-12	PCT-EASY fee reduction R	-125	
12-13	Total international fee (B+D-R) I	⇒	794
12-14	Fee for priority document		
	Number of priority documents requested	1	
12-15	Fee per document (X)	15	
12-16	Total priority document fee P	⇒	15
12-17	TOTAL FEES PAYABLE (T+S+I+P)	⇒	1,915
12-19	Mode of payment	authorization to charge deposit account	
12-20	Deposit account instructions		
	The receiving Office:	United States Patent and Trademark Office (USPTO) (RO/US)	
12-20-1	Authorization to charge the total fees indicated above.	✓	

PCT (ANNEX - FEE CALCULATION SHEET)Original (for **SUBMISSION**) - printed on 04.06.2002 08:57:43 AM

16893

12-20-2	Authorization to charge any deficiency or credit any overpayment in the total fees indicated above.	✓
12-20-3	Authorization to charge the fee for priority document.	✓
12-21	Deposit account No.	11-0875
12-22	Date	04 June 2002 (04.06.2002)
12-23	Name and signature	DUDKOWSKI, Alyssa, A. <i>Alyssa A. Dudkowski</i>

VALIDATION LOG AND REMARKS

13-2-2	Validation messages States	Green? More designations could be made. The following States have not been designated: US. Please verify.
13-2-9	Validation messages Payment	Green? Please ensure that you have a valid deposit account with the receiving Office selected.

AJ: 93.124

X
D

Case # 16893
COLOMBIA

CERTIFICATION

STATE OF WISCONSIN)
) SS
COUNTY OF WINNEBAGO)

I hereby certify that the attached paper constitutes a true copy of the original of a certain
Assignment to KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC. by **Michael T. Morman and**
Charles J. Morell of the subject matter disclosed in an application for Letters Patent of the
United States entitled

NONWOVEN WEBS HAVING IMPROVED NECKING UNIFORMITY

which was signed by the said **Michael T. Morman and Charles J. Morell** on January 8,
2002.

December 17, 2003
Date

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

(Legalization required)



MAY 03, 2002

PTAS

PAULEY PETERSEN KINNE & ERICKSON
MAXWELL J. PETERSEN
2800 WEST HIGGINS ROAD, SUITE 365
HOFFMAN ESTATES, IL 60195

Commissioner for Trademarks
Arlington, VA 22202-3513
www.uspto.gov



102013034A

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

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

PLEASE REVIEW ALL INFORMATION CONTAINED ON THIS NOTICE. THE INFORMATION CONTAINED ON THIS RECORDATION NOTICE REFLECTS THE DATA PRESENT IN THE PATENT AND TRADEMARK ASSIGNMENT SYSTEM. IF YOU SHOULD FIND ANY ERRORS OR HAVE QUESTIONS CONCERNING THIS NOTICE, YOU MAY CONTACT THE EMPLOYEE WHOSE NAME APPEARS ON THIS NOTICE AT 703-308-9723. PLEASE SEND REQUEST FOR CORRECTION TO: U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE, ASSIGNMENT DIVISION, BOX ASSIGNMENTS, CG-4, 1213 JEFFERSON DAVIS HWY, SUITE 320, WASHINGTON, D.C. 20231.

RECORDATION DATE: 02/25/2002

REEL/FRAME: 012649/0392
NUMBER OF PAGES: 3

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

ASSIGNOR:

MORMAN, MICHAEL T.

DOC DATE: 01/08/2002

ASSIGNOR:

MORELL, CHARLES J.

DOC DATE: 01/08/2002

ASSIGNEE:

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

SERIAL NUMBER: 09995537
PATENT NUMBER:

FILING DATE: 11/28/2001
ISSUE DATE:

JEFFREY OLSEN, EXAMINER
ASSIGNMENT DIVISION
OFFICE OF PUBLIC RECORDS

03-12-2002

SHEET

U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Patent and Trademark Office

To the Honorable Commissioner of

102013034

Attached original documents or copy thereof

1. Name of conveying party(ies):

Michael T. MORMAN and Charles J. MORELL

2. Name and address of receiving party(ies)

Name: Kimberly-Clark Worldwide, Inc.

Internal Address:

Street Address: 401 North Lake Street

City: Neenah State: Wisconsin Zip: 54956

Additional name(s) & address(es) attached? ☐ Yes ☒ NoAdditional name(s) of conveying party(ies) attached? ☐ Yes ☒ No

3. Nature of conveyance:

☒ Assignment☐ Merger☐ Security Agreement☐ Change of Name☐ Other

Execution Date: 08 January 2002

4. Application number(s) or patent number(s):

If this document is being filed together with a new application, the execution date of the application is:

A. Patent Application No.(s)

09/995,537

B. Patent No.(s)

Additional numbers attached? ☐ Yes ☒ No

5. Name and address of party to whom correspondence concerning document should be mailed:

Name: Maxwell J. Petersen

Internal Address: Pauley Petersen Kinne & Erickson

Street Address: 2800 West Higgins Road

Suite 365

City: Hoffman Estates State: IL Zip: 60195

6. Total number of applications and patents involved: 1

7. Total fee (37 CFR 3.41).....\$ 40.00

☒ Enclosed☐ Authorized to be charged to deposit account

8. Deposit Account:

(Attach duplicate copy of this page if paying by deposit account)

DO NOT USE THIS SPACE

9. Statement and signature.

To the best of my knowledge and belief, the foregoing information is true and correct and any attached copy is a true copy of the original document

Maxwell J. Petersen

Name of Person Signing

Signature

Date

is. No. 32,772

Total number of pages including cover sheet, attachments, and document:

3

Attorney

Docket No.:

KCC-16,893

Mail documents to be recorded with required cover sheet information to:

Assistant Commissioner for Patents, Box Assignments

Washington, D.C. 20231

I hereby certify that this correspondence (along with any paper referred to as being attached or enclosed) is being deposited with the United States Postal Service as First Class Mail in an envelope addressed to: Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231 on

06 Feb 2002

06 Feb 2002
DateMaxwell J. Petersen
Signature

03/11/2002 TDIAZI 00000223 09995537

01 FC:581

40.00 DP

100

ASSIGNMENT

WHEREAS, We the following inventors

1. Name: Michael T. MORMAN
Residence: Alpharetta, Georgia
Post Office Address: 555 Kings Peak
Alpharetta, Georgia 30022
Citizenship: United States of America
2. Name: Charles J. MORELL
Residence: Roswell, Georgia
Post Office Address: 10480 Turner Road
Roswell, Georgia 30076
Citizenship: United States of America

hereinafter referred to as ASSIGNORS, have invented certain new and useful improvements in an invention entitled:

**NONWOVEN WEBS HAVING
IMPROVED NECKING UNIFORMITY**

which is described and claimed in an application for Letters Patent of the United States executed by ASSIGNORS on even date herewith, and naming as inventors Michael T. MORMAN and Charles J. MORELL; said improvements as described and claimed in said application for Letters Patent of the United States, being hereinafter referred to as said "Invention"; and

WHEREAS, Kimberly-Clark Worldwide, Inc., a corporation duly organized and existing under and by virtue of the laws of the State of Delaware and having its principal office and place of business at 401 North Lake Street, Neenah, Wisconsin 54956, hereinafter referred to as ASSIGNEE, is desirous of acquiring ASSIGNORS' entire rights, title and interest in and to said Invention, and in, to and under Letters Patent therefor in the United States and countries foreign thereto;

NOW THEREFORE BE IT KNOWN THAT, for and in consideration of the sum of One Dollar (\$1.00) and other good and valuable consideration, the receipt and sufficiency of which is hereby acknowledged, ASSIGNORS have sold, assigned, transferred and set over and by these presents do hereby sell, assign, transfer and set over to and unto ASSIGNEE, its successors and assigns ASSIGNORS' entire rights, title and interest in and to said Invention, and in, to and under the above-identified application and all other

applications for Letters Patent of the United States and countries foreign thereto, and in, to and under all divisions, reissues, continuations, extensions and reexaminations thereof, and covenant that ASSIGNORS have the full right so to do; and the Commissioner of Patents is hereby authorized and requested to issue all United States Letters Patent on said Invention included herein to ASSIGNEE, as assignee of ASSIGNORS' entire interest.

ASSIGNORS further agree to communicate to ASSIGNEE or its representatives or agents all facts and information known or available to ASSIGNORS regarding said Invention including evidence for interference purposes or for other legal proceedings, whenever requested; to testify in any interference or other proceedings; to execute and deliver, on request, all lawful papers including original, divisional, continuing and reissue applications, renewals, assignments, powers of attorney, declarations, oaths, affidavits, depositions, etc.; and to generally do everything possible to aid ASSIGNEE, its successors and assigns, but at the expense of ASSIGNEE, in obtaining and enforcing proper protection for said Invention, in the United States and countries foreign thereto.

8 Jan '02
Date

Michael T. MORMAN
Michael T. MORMAN

8 Jan '02
Date

Charles J. MORELL
Charles J. MORELL

THE STATE OF WISCONSIN

Office of the
Secretary of State

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

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

CERTIFIED

5. at Madison, Wisconsin
6. January 9, 2004
7. by the Secretary of State of Wisconsin
8. No. 95179
9. Seal/stamp:



10. Signature:

Douglas La Follette

DOUGLAS LA FOLLETTE
Secretary of State

201

REQUISITOS NECESARIOS PARA PRESENTACION Y AGILIZACION DEL TRAMITE

		USUARIO	RADICADOR
PATENTE DE INVENCION			
MODELO DE UTILIDAD			
-	Indicación de que se solicita la concesión de una patente.	()	()
-	Datos de identificación del solicitante o de la persona que se presenta la solicitud.	()	()
-	Descripción de la invención.	()	()
-	Dibujos de ser estos pertinentes.	()	()
-	Comprobante de Pago de las tasas establecidas.	()	()
COMPLETA	()		
	INCOMPLETA	()	()
DISEÑO INDUSTRIAL			
-	Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial	()	()
-	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud.	()	()
-	Representación gráfica o fotográfica del Diseño Industrial o muestra del Material que incorpora el diseño.	()	()
-	Comprobante de pago de las tasas establecidas	()	()
COMPLETA	()		
	INCOMPLETA	()	()
ESQUEMA DE TRAZADO			
-	Indicación de que solicita el registro de un Esquema de trazado.	()	()
-	Datos de identificación del solcitante o de la persona que presenta La solicitud.	()	()
	Representación gráfica del esquema de trazado	()	()
	Comprobante de pago de las tasas establecidas.	()	()
COMPLETA	()		
	INCOMPLETA	()	()

Firma Responsable:



Fecha:
 Radicacion : 04043952 00000000
 Fecha (AMD): 2004-05-12 17:21:36
 Tranite : 011 PCT-PATEN: 379 FASE NACI 411 PRESENTAC
 Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
 Folios: 102

```

+-----+
|ACCION: Consultar Siguiente Anterior Ir al detalle Primero ... |
|Seleccionar un(os) Registros |
+-----+
|SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO |SISTEMA DE REGISTRO|
|Fecha 06/05/2004 |
+-----+
|MANTENIMIENTO DE PROTOCOLOS |
|Numero : 17397 |
|Fecha : 15/04/1997 |
|Conferido: KIMBERLY CLARK WORLDWIDE, INC. |
|
|Pais : US ESTADOS UNIDOS DE AMERICA |
|Ciudad : 136 NEENAH, WISCONSIN |
|Represent: S Sustituir: S Desistir: S |
|No. Radicacion: 97 19642 Clase: 0 Seev: 0 Seac: 0 |
+-----+
|scncia Codigo Ctr Nombre |
|1 340 A CASTRO DUQUE RAMIRO |
|2 3002 GOMEZ MEJIA HECTOR |
|
|Encontrados (1/1) registro(s) |
+-----+

```

2020
Bogotá D C

Doctor(a)
RAMIRO CASTRO DUQUE.
Apoderado(a)

REFERENCIA:	Radicación N°	04-43952
	Solicitud internacional	PCT/US02/17601
	Fecha inicio fase nacional	28/06/2004
	Trámite	011
	Evento	379
	Actuación	416
	Oficio N°	877
	Folios	001

Teniendo en cuenta que la solicitud de privilegio de patente que se tramita bajo el expediente indicado en la referencia, reúne los requisitos de forma establecidos en los artículos 26 y 27 de la Decisión 486, de la Comisión de la Comunidad Andina, y en las demás disposiciones vigentes sobre la materia, se envía el extracto de la solicitud a la oficina de comunicaciones para efecto de su publicación en la Gaceta de Propiedad Industrial, conforme lo establece el artículo 40 de la Decisión 486.

Cúmplase
Dado en Bogotá D C,

15 JUN. 2004



ALIX CARMENZA CÉSPEDES DE VERGEL
Jefe División de Nuevas Creaciones.