

AS 83 759

SOLICITUD Y CLASIFICACION
NÚMERO DE SOLICITUD: 00000002 Folios 112
Fecha (V.C.): 2001-03-22 16:56:07
Tramite: 002 PATENTES P 1 REGISTRO 444 REPULSA
Inventor: RAMIRO CASTRO DUQUE DE NEJAS OCHOA

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

E S D

REF Expediente No 00 097 843 - Solicitud de Patente
a favor de KIMBERLY - CLARK WORLDWIDE, INC

Titulada TISU TRATADO CON LOCIÓN UNIDA A LA CAPA Y
MÉTODO PARA HACER EL MISMO

RAMIRO CASTRO DUQUE, vecino de Bogota, portador de la tarjeta profesional No 1003, obrando como apoderado de la sociedad *KIMBERLY - CLARK WORLDWIDE, INC*, segun lo acredita el documento de poder protocolizado en esa Division bajo el numero 17397, para dar cumplimiento al requerimiento notificado por fijacion en lista de fecha 29 de Marzo de 2001, y de acuerdo con los Articulos 38 y 39 de la Decision 486 de la Comunidad Andina, me permito informar, y anexar al presente escrito los siguientes documentos

- 1 Copia certificada por la Oficina de Patentes del Estados Unidos de la primera solicitud presentada para la misma invencion de la cual REIVINDICAMOS PRIORIDAD junto con su traduccion del ingles al castellano ✓
- 2 Documento de cesion del derecho a la Patente otorgado por el inventor al solicitante, legalizado y autenticado ante Consuli Colombiano, y autenticado ante el Ministerio de Relaciones Exteriores
- 3 Artes finales (2 de 12 cm X 12 cm y 1 de 6 cm X 6 cm)

Brigard & Castro
Abogados

Apartado 3692

Cra 7 16-56
Bogotá - Colombia S.A

Tel Comm. 3802200
Tel./Fax (57 1) 2827976
(57 1) 3802700

E.Mail.bncas@brigardycastro.com.co

4 La dirección del solicitante es 401 North Lake Street, Neenah,
Wisconsin 54956, Estados Unidos de América

5 Extracto para Publicación y Tarjeta de Archivo Temático

Del señor Jefe atentamente,



RAMIRO CASTRO DUQUE

C C No 170 322 de Bogotá

Código 340

Cra 7a No 16-56 Piso 9

Santafé de Bogotá, Abril 30, 2001

CPB/hsr

RETIRO FOLIOS 74, 75 y 76
DE TARJETA TEMÁTICA,
EXTRACTO Y ACES.

encl(1)

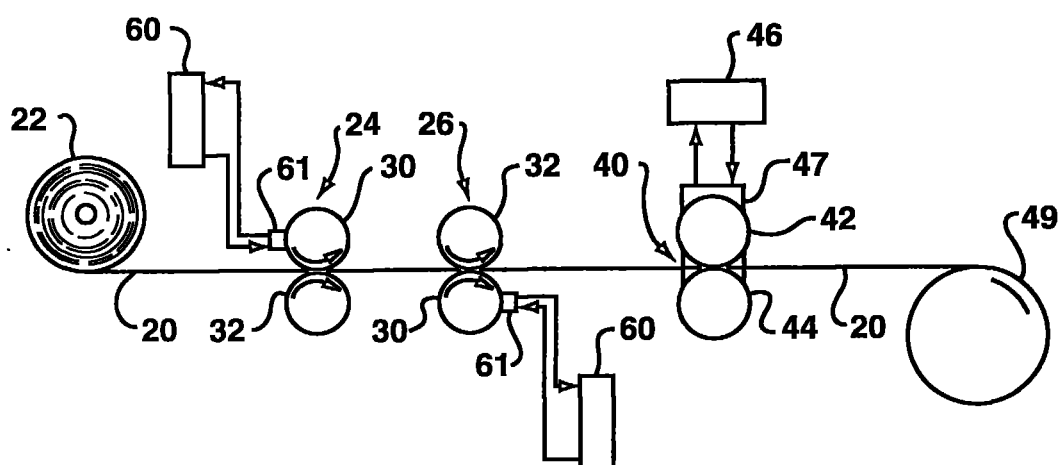


FIG. 1

1/5
88

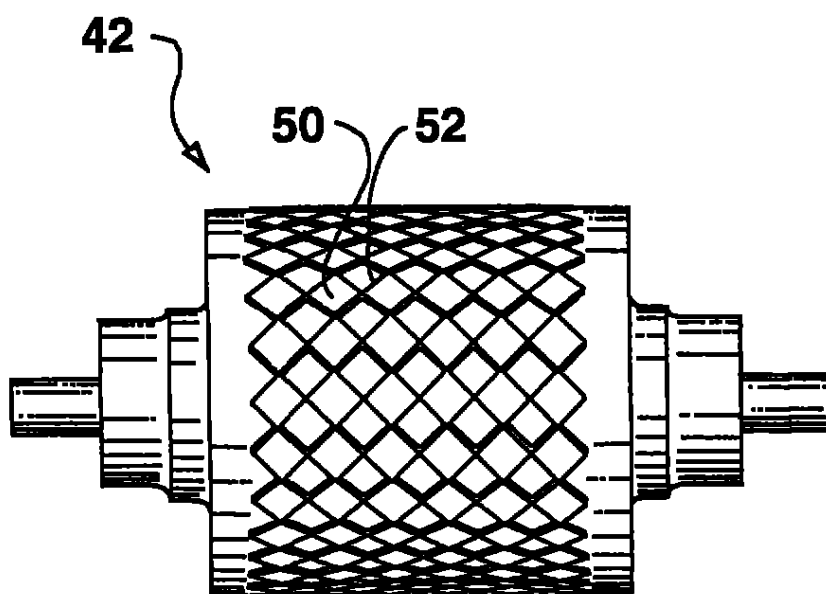


FIG. 2

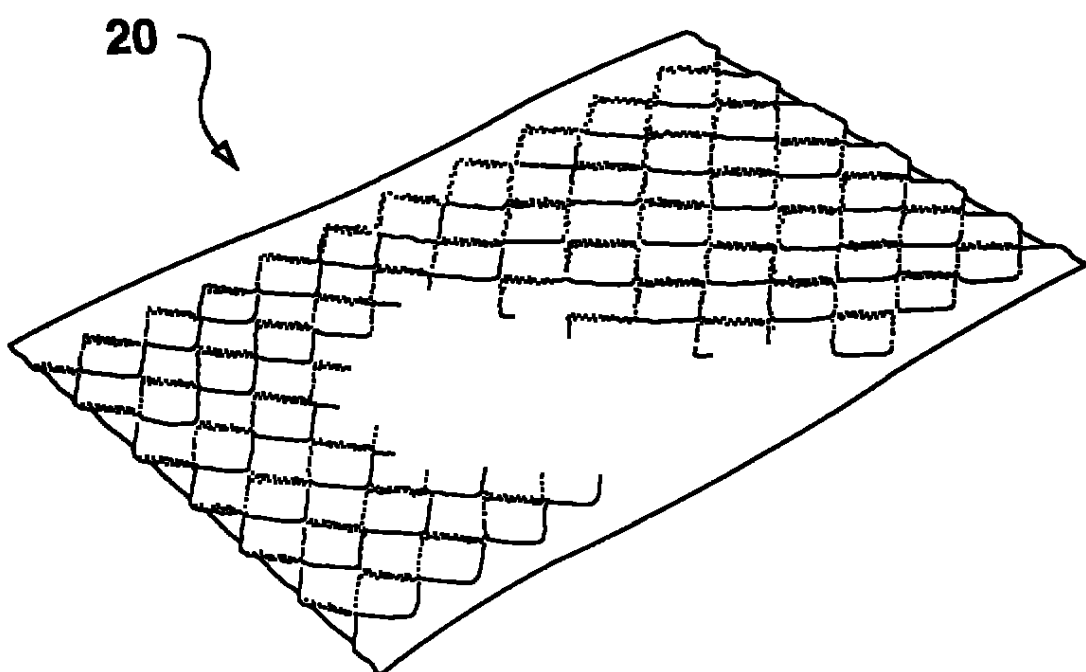


FIG. 3

82
75

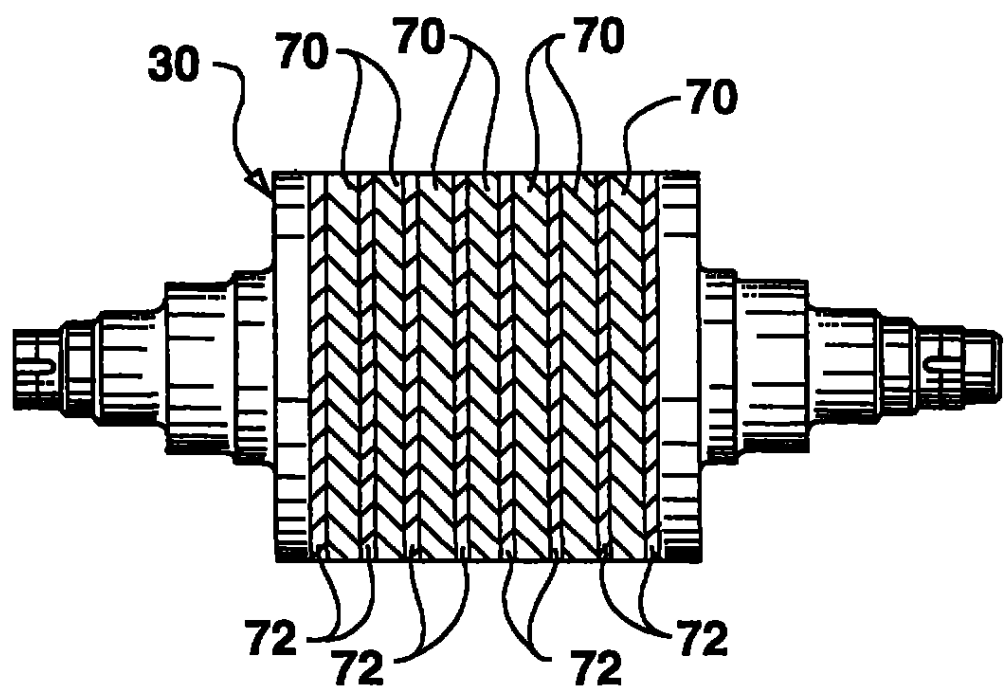
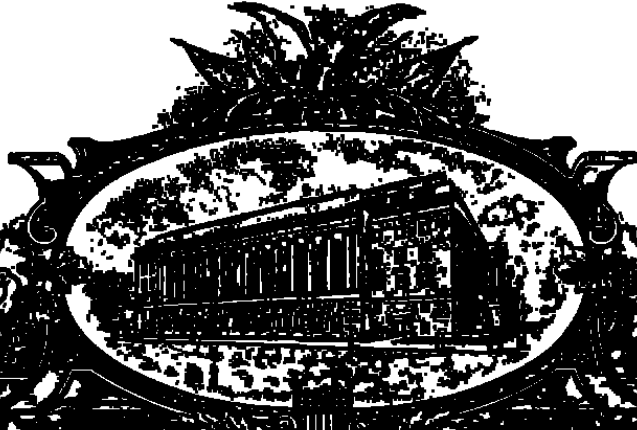


FIG. 4

83759 384
76

7A 348318



THE UNITED STATES OF AMERICA

TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME:

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE

United States Patent and Trademark Office

January 03, 2001

THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED HERETO IS A TRUE COPY FROM THE RECORDS OF THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE OF THOSE PAPERS OF THE BELOW IDENTIFIED PATENT APPLICATION THAT MET THE REQUIREMENTS TO BE GRANTED A FILING DATE UNDER 35 USC 111.

APPLICATION NUMBER: 09/472,629

FILING DATE: December 27, 1999



By Authority of the
COMMISSIONER OF PATENTS AND TRADEMARKS

P. R. GRANT

Certifying Officer

12-28-99

85
A 77

Please type a plus sign (+) inside this box → ☒

PTO/BDOS (400)
Approved for use through 08/03/2003, OMB 0321-0002
Patent and Trademark Office, U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Patentmark Statute Act of 1953, no person is required to register a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

UTILITY PATENT APPLICATION TRANSMITTAL

Attorney/Doctel No: KCK-125 (12664)
First Inventor or Application Identifier: Krsysnik, et al.
Title: Ply Bonded Lotion Treated...
Express Mail Label No: ELA7167800308

APPLICATION ELEMENTS

See MPEP chapter 600 concerning utility patent application standards.

ADDRESS TO: Assistant Commissioner for Patents
Box Patent Application
Washington, DC 20531

- ☐ Fee Transmittal Form (e.g., PTO/BDOS 177)
(Submit an original and a duplicate for fee processing)
- ☒ Specification (Total Pages: 40)
(Indicate arrangement and form below)
 - Descriptive title of the invention
 - Cross References to Related Applications
 - Statement Regarding Paid sponsored R & D
 - Reference to Microfiche Appendix
 - Background of the invention
 - Brief Summary of the invention
 - Brief Description of the Drawings (if filed)
 - Detailed Description
 - Claim(s)
 - Abstract of the Disclosure
- ☒ Drawing(s) (35 U.S.C. 113) (Total Sheets: 3)
- ☐ Oath or Declaration (Total Pages: 1)
 - a. ☐ Newly executed (original or copy)
 - b. ☐ Copy from a prior application (37 C.F.R. § 1.63(d))
(for maintenance/withdrawal with Box 18 completed)
 - c. ☐ DELATION OF INVENTION
Signed statement attached deleting
invention(s) named in the prior application,
see 37 C.F.R. §§ 1.63(d)(2) and 1.63(d).

- ☐ Microfiche Computer Program (Appendix)
- ☐ Nucleotide and/or Amino Acid Sequence Submission
(if applicable, all necessary)
 - a. ☐ Computer Readable Copy
 - b. ☐ Paper Copy (identical to computer copy)
 - c. ☐ Statement verifying identity of above copies

ACCOMPANYING APPLICATION PARTS

- ☐ Assignment Papers (cover sheet & document(s))
- ☐ 37 C.F.R. § 1.73(b) Statement of Power of Attorney
(when there is an assignee)
- ☐ English Translation Document (if applicable)
- ☐ Information Disclosure Statement (IDS) PTO-1449
Copies of IDS Claims
- ☐ Preliminary Amendment
- ☒ Return Receipt Postcard (MPEP 603)
(Should be specifically marked)
- ☐ Small Entity Statement filed in prior application,
Status still proper and desired
(PTO/BDOS-12)
- ☐ Certified Copy of Priority Document(s)
(if foreign priority is claimed)
- ☒ Other: Express Mail Cert. of Mailing

16. If a CONTINUING APPLICATION, attach appropriate fee, and supply the requisite information below and in a preliminary amendment of prior application No. _____
Prior application Information: Number _____ Group/Art Unit: _____
For CONTINUATION or DIVISIONAL APPLICATION: The entire disclosure of the prior application, from which an oath or declaration is supplied under Box 4b, is considered a part of the disclosure of the accompanying continuation or divisional application and is hereby incorporated by reference. The incorporation can only be relied upon when a portion has been inadvertently omitted from the submitted application parts.

17. CORRESPONDENCE ADDRESS

☐ Customer Number or Bar Code Label	☒ Correspondence address below	
Name: Jason W. Johnston		
Address: DORITY & MAUNING, P.A. Post Office Box 1449		
City: Greenville	State: SC	Zip Code: 29602-1449
Country: US	Telephone: (864) 271-1592	Fax: (864) 233-7342

Name (Print/Type): Jason W. Johnston	Registration No. (Print/Type): P45,675
Signature:	Date: 12/27/99

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 0.2 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, Patent and Trademark Office, Washington, DC 20531. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Box Patent Application, Washington, DC 20531.

786
78

PATENT

ATTORNEY DOCKET NO.: KEX-125 (12664)

UNITED STATES PATENT APPLICATION

FOR

PLY BONDED LOTION TREATED TISSUE

AND METHOD FOR MAKING SAME

OF

DUANE G. KREYSIK

BARBARA S. FUNK

DAVID GLEN BIGGS

AND

BERNHARDT EDWARD KRESSNER

0942629.122799

27
16
29

PATENT

ATTORNEY DOCKET NO.: KEX-125 (12664)

PLY BONDED LOTION TREATED

TISSUE AND METHOD FOR MAKING SAME

5

Field of the Invention

The present invention relates to tissue products. More particularly, the invention pertains to multi-ply, additive composition treated tissue products and to a method for making the products.

10

Background of the Invention

Consumer tissue products such as facial tissue and bath tissue are generally used to absorb body fluids and leave the skin dry. The tissues are predominantly formed of cellulosic paper-making fibers by manufacturing techniques designed specifically to impart softness to the tissue. Despite specific efforts to select fibers and form the tissues with high levels of softness, these consumer tissue products may still have a tendency to abrade the skin.

15

20

In an attempt to reduce skin abrasion, additive compositions have been applied to the tissue. The additive compositions, sometimes generally referred to as lotions, function either to provide lubricity causing the tissue to glide across the surface of the skin, or to leave the tissue and be deposited on the skin for a skin health/cosmetic benefit. Additive compositions have been applied to tissues by techniques such as printing or spraying and at levels typically above 1 weight percent to as much as 30 weight percent, based on the weight of the tissue.

25

30

35

In the past, however, various problems have been experienced in constructing tissue products with lotions. For instance, lotions tend to cause multi-ply tissues to deply. It is theorized that ply bonding is impaired because these formulations contain oily, waxy, or both oily and waxy

09472629-122799

27-88
26

components which hinder bonding between the plies. It appears that the lotion may actually interrupt fiber-to-fiber bonding between the plies. Moreover, it is theorized that conventional mechanical ply bonding processes such as embossing and crimping are inherently ineffective for ply bonding of lotion treated tissues. Specifically, the tackiness of the lotion tends to cause the outer plies of the tissue to stick to the embossing or crimping rolls, thus separating the individual plies from one another as the tissue exits the bonding nip.

A variety of approaches have been employed over the years in an attempt to improve the ply bonding of lotion treated tissues. One approach has been to apply the lotion formulation after the tissue has been ply bonded. While this approach partially improves ply bonding, it continues to have inherent deficiencies because the mechanical forces associated with applying lotion to the tissue may disrupt the previously imparted bonds. Also, it is theorized that the oily and waxy components of the lotion may diminish fiber-to-fiber bonds even when the lotion is applied after the ply bonding operation.

A second approach that has been employed to improve ply bonding in lotion treated tissues has been to adhesively bond the plies together. Adhesive ply bonding, however, represents an added expense and tends to increase the stiffness of the multi-ply tissue.

A third approach to the problem is one disclosed in U.S. Patent No. 4,513,051 to Lavash entitled "Tissue Paper Product" and in U.S. Patent No. 4,481,243 to Allen entitled "Pattern Treated Tissue Paper Product" which are incorporated herein by reference. These patents disclose a method of treating a multi-ply tissue product with an

09472629-122799

89
81

emollient, where the emollient is distributed over a major portion of each surface except for the area in which the plies are crimped together. An apparent disadvantage with this approach is that a portion of the planar surface area of the tissue is void of the additive composition.

Consequently, a need still remains for a lotion treated tissue having improved ply bonding, as well as a process to provide enhanced ply bonding of multi-ply tissues that have been treated with additive compositions.

Summary of the Invention

The present invention recognizes and addresses the deficiencies and drawbacks of the prior art. Accordingly, it is an object of the present invention to provide an improved additive composition-treated multi-ply tissue product.

Another object of the present invention is to provide a process for bonding at least two tissue plies together in which at least one of the plies has been treated with an additive composition.

Still another object of the present invention is to provide a hot embossing process for bonding additive composition treated tissue plies together.

In response to the above-described deficiencies associated with existing approaches to ply bonding of additive composition treated tissues, a new method for manufacturing multi-ply, additive composition treated tissue has been developed. The method allows for the manufacture of tissue products containing an additive composition and having improved ply adhesion and desirable aesthetic qualities.

Hence, one aspect of the invention relates to a method of making a tissue product. The method comprises the steps of applying an additive composition to a deposition region of at least one

09472629-122799

of a plurality of tissue plies; forming a bonding nip between a pattern roll and a backing roll, the pattern roll comprising raised bonding elements; heating at least one of the pattern roll and the backing roll to a surface temperature above ambient temperature; and transporting the plurality of tissue plies through the bonding nip such that the bonding elements compress the plurality of tissue plies in at least the deposition region.

The present inventors have discovered that when an additive composition treated tissue web is heated at the right temperature, depending on the additive composition, number of plies and the speed of the web between the embossing rolls, the additive composition melts to a liquid and intermingles with the fiber in the areas of the embossing elements. Once the tissue web exits out of the heated embossing station, the additive composition cools to a solid state with the plies bonded together. Further, adhesion of the tissue plies to the rolls is reduced, and therefore there is less force acting to separate the plies as the tissue sheet exits the bonding nip.

The pattern roll and backing roll may comprise matched steel rolls, wherein the tissue is pressed and pinched between the inter-engaging surfaces in the bonding nip. Alternatively, the backing roll may comprise a smooth steel roll, which is commonly referred to as an anvil roll. Still alternatively, the backing roll may comprise a resilient roll, which is commonly referred to as a rubber coated roll. The use of a resilient roll may be less desirable where the additive composition or the elevated temperature degrades the roll covering or where the tissue tends to adhere to the resilient roll. The pattern roll may comprise an embossing roll, a crimp roll, or other such roll having

09472629-122799

23

raised bonding surfaces to compress the tissue plies against the backing roll.

It should be appreciated that the terms "steel roll" and "rubber coated roll" are not specifically limited to rolls formed of steel and rubber, but rather refer to rolls having different relative surface hardnesses.

In particular embodiments, both the pattern roll and the backing roll are heated above ambient temperature. Alternatively, only one of the pattern roll and backing roll may be heated above ambient temperature. Suitable surface temperatures of the rolls may depend on a number of factors, such as the basis weight and fiber composition of the tissue web, the basis weight and formulation of the additive composition, the speed of web travel, and the like. In particular embodiments, the rolls have a surface temperature of at least about 65°C, particularly from about 65°C (149°F) to about 104°C (221°F), and more specifically from about 85°C (185°F) to about 95°C (203°F), for improved performance.

The roll or rolls may be heated by any suitable means. In particular applications, for example, a roll may be heated by a circulating supply of heated oil, water, gas, steam or the like. One or both of the rolls could alternatively be internally or externally heated by an electrical heat generating device; infrared, radiant or a conductive heat generating device; or the like.

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

Brief Description of the Drawings

A full and enabling disclosure of the present invention, including the best mode thereof to one of ordinary skill in the art, is set forth more

9472629-12279

particularly in the remainder of the specification, including reference to the accompanying figures in which:

Figure 1 is a schematic process flow diagram for a method of making a multi-ply tissue product in which a melted additive composition is consecutively printed on each outer surface of the product using a heated direct rotogravure process before the plies of the product are bonded together.

Figure 2 representatively shows a plan view of a portion of an exemplary pattern roll used to bond the plies of multi-ply, additive composition treated tissue products.

Figure 3 representatively shows a tissue product such as would result from the manufacturing process shown in Figure 1 and the pattern roll shown in Figure 2.

Figure 4 representatively shows a top plan view of a portion of an exemplary engraved roll for applying an additive composition.

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

Detailed Description of the Preferred Embodiments

It is to be understood by one of ordinary skill in the art that the present discussion is a description of exemplary embodiments only, and is not intended to limit the broader aspects of the present invention which broader aspects are embodied in the exemplary construction.

In general, the present invention is directed to a process for improving adhesion between individual plies contained in a additive composition treated tissue product. The present invention is also directed to multi-ply additive

09472629-122799

95
21 84

93
85

composition treated tissue products that have improved integrity.

The process of the present invention generally includes the steps of applying to at least one ply of a multi-ply tissue product, an additive composition, such as a lotion. The additive composition is added to provide lubricity to the tissue and/or to provide wellness benefits by being applied to the skin of the user of the tissue. In accordance with the present invention, once the additive composition has been applied to the multi-ply tissue product, the product is embossed while the temperature of the additive composition is above it's melting point. In this manner, it has been discovered that once the additive composition cools and solidifies, the additive composition actually assists in bonding the plies together where the plies have been embossed.

In one preferred embodiment, the multi-ply tissue product is embossed by being fed through a heated bonding nip. The bonding nip can include a pattern roll and a complementary backing roll. The pattern roll can include raised bonding elements which emboss a pattern into the tissue product. In order to heat the additive composition above its melting point, the pattern roll, the backing roll, or both of the rolls can be heated.

The present invention offers many advantages and benefits over prior art constructions. In particular, the present invention provides a relatively inexpensive method for increasing the bonding strength between lotion treated tissue plies. The process of the present invention can also produce tissue products having an aesthetic look and feel produced as a result of the embossing operation.

Further, when additive composition tissues

09472629.122799

23-94
86

were embossed at higher temperatures an unexpected result occurred. In the area where the embossing elements crimped or embossed the tissue plies together, a translucency in those areas was obtained. However, it was also found that there is an upper temperature limit. Depending on the additive composition, number of plies and the speed of the web at certain higher temperatures, ply bonding is lost while the translucency benefit is maintained.

The multi-ply tissue products of this invention can comprise two (2) plies, three (3) plies, or more. The additive composition can be applied after the plies are brought together or prior to bringing the plies together. The individual plies can be layered or non-layered (homogeneous), creped or uncreped.

For purposes herein, "tissue sheet" refers to a single ply sheet suitable for facial tissue, bath tissue, towels, hanks, napkins, and the like having a density of from about 0.04 grams per cubic centimeter to about 0.3 grams per cubic centimeter and a basis weight of from about 4 to about 40 pounds per 2880 square feet. Tensile strengths in the machine direction can be in the range of from about 100 to about 5,000 grams per inch of width. Tensile strengths in the cross-machine direction are in the range of from about 50 grams to about 2,500 grams per inch of width.

Absorbency is typically about 5 grams of water per gram of fiber, and generally from about 5 to about 9 grams of water per gram of fiber.

The tissue sheets are preferably made from natural cellulosic fiber sources such as hardwoods, softwoods, and nonwoody species, but can also contain significant amounts of recycled fibers, sized or chemically-modified fibers, or synthetic

09472629.122799

2/28/95
87

fibers.

The additive composition can be applied to one or both surfaces of any one or more of the tissue plies. The location of the additive composition on the multi-ply tissue will depend to a great extent on the nature of the additive composition.

Additive compositions which are intended to transfer to the skin of the user, for instance, are generally best positioned on the outer surfaces of the outer plies of the tissue. In one particular embodiment, for instance, the additive composition covers 100 percent of the surface area of at least one of the outer surfaces of the outer plies. As used herein, "surface area" is the planar area of the tissue web as viewed from above in a plan view; surface contours in the web are not taken into account. Alternatively, it may be advantageous to position additive compositions that do not transfer to the skin only on the inner surfaces of the outer plies and/or on the surfaces of inner plies. This may be the case, for example, for additive compositions that include an antibacterial agent.

Application of the additive composition and ply bonding may occur as part of the tissue manufacturing process, such as after the tissue is dried and prior to winding. From an efficiency standpoint, however, it is likely to be more desirable to apply the additive composition and then bond the plies together during a subsequent final tissue product converting operation. In the latter case, the application of the additive composition and the ply bonding may occur in the same or separate converting operations.

As used herein, the term "additive composition" generally refers to a chemical formulation that is added to the tissue product to provide a benefit to the consumer. More

09472629-122799

96
88

specifically, the additive composition is applied to the surface of one or more plies of a multi-ply tissue. For additive compositions of the type described herein, the amount of the additive composition is typically from about 1 to about 30 weight percent, based on the weight of the tissue product.

The additive composition may be applied by a variety of techniques, such as printing, spraying, dipping, or the like. The selection of the particular technique will depend in part on the nature of the additive composition, the type of basesheet, whether the basesheet is through-aired-dried, un-creped through-aired-dried, or conventional wet pressed, and other similar considerations.

Particularly when employing an application technique such as gravure printing, the additive composition can be applied to the surface of the tissue plies without substantially decreasing the absorbent capacity and the perceived thickness of the product relative to an untreated tissue product. When using gravure printing, the additive composition is actually present in a large number of small, spaced apart deposits on the tissue surface. These deposits thus cover only part of the surface of the tissue, in either a uniform or a non-uniform pattern. When viewed by the naked eye, the large number of small spaced-apart deposits appear to cover the entire surface, but in fact do not. The actual surface area coverage of the deposits can be from about 30 to about 99 percent, more specifically from about 50 to about 80 percent. As used herein, the term "deposition region" refers to those areas of a tissue ply that actually have the additive composition applied to them.

09472629.122799

97
A089

Gravure printing is ideally suited to such an application by providing, for example, from about 10 to about 1,000 deposits per lineal inch of surface, or from about 100 to about 1,000,000 deposits per square inch. Each deposit results from an individual cell on a printing roll, so that the density of the deposits corresponds to the density of the cells. Gravure printing encompasses several well known engraving techniques, such as mechanical engraving, acid-etch engraving, electronic engraving and ceramic laser engraving. A suitable electronic engraved example may comprise about 200 deposits per lineal inch of surface, or about 40,000 deposits per square inch. By providing such a large number of small deposits, the uniformity of the deposit distribution is very high. Also, because of the large number of small deposits applied to the surface of the tissue, the deposits more readily resolidify on the surface of the tissue where they are most effective in benefitting the user. As a consequence, a relatively low amount of the composition can be used to cover a large area.

The add-on rate is also determined by the volume of the gravure roll engraving. Typically, this is expressed in terms of the volume of the cells per square inch of engraved area. The range of liquid cell volume, described in terms of cubic billion microns (CBM) per square inch, is suitably from about 0.1 to about 15 CBM per square inch, more specifically from about 0.5 to about 10 CBM per square inch, and still more specifically from about 1.5 to about 8 CBM per square inch.

The additive composition may also be applied in a pattern of regions having different add-on amounts of the composition. For instance, one or more primary delivery regions may deliver more

09472529.122799

98
90

additive composition than the volume provided by one or more supplementary delivery regions. By way of illustration, the range of liquid cell volume for a primary delivery region, described in terms of cubic billion microns (CBM) per square inch, may be from about 0.5 to about 15 CBM per square inch, more specifically from about 1 to about 10 CBM per square inch, and still more specifically from about 1.5 to about 8 CBM per square inch. The range of liquid cell volume for a supplementary delivery region may be from 0.1 to about 10 CBM per square inch, more specifically from about 0.5 to about 8 CBM per square inch, and still more specifically from about 0.75 to about 6 CBM per square inch.

The additive composition can be water-based or oil-based. Suitable water-based compositions include, but are not limited to, emulsions and water-dispersible compositions which can contain, for example, debonders (cationic, anionic or nonionic surfactants), or polyhydroxy compounds such as glycerin, propylene glycol or polyethylene glycol. The basesheet could be treated with a bi-component system comprising a debonder and a polyhydroxy compound. Both components can be added separately or mixed together prior to being applied to the basesheet.

Oil-based compositions can include combinations of oil and wax. In particular embodiments, the tissue products are made by applying, on the surface(s) of the tissue, large numbers of individual deposits of a melted moisturizing/protective additive composition comprising a wax and an oil, and thereafter resolidifying the composition to form a distribution, of solid deposits on the surface(s) of the tissue. Because the composition is a solid at room temperature and rapidly solidifies after

Q 472629-122799

91

deposition, it has less tendency to penetrate and migrate into the sheet. Compared to tissues treated with liquid formulations, this leaves a greater percentage of the added composition on the surface of the tissue where it can contact and/or transfer to the user's skin to provide a benefit. Thus, a lower add-on amount can be used to deliver the same benefit at lower cost because of the efficient placement of the composition substantially at the surface of the product.

The additive composition may comprise solidified deposits of a composition comprising from about 30 to about 90 weight percent oil, and from about 10 to about 40 weight percent wax, preferably also containing from about 5 to about 40 weight percent fatty alcohol, said composition having a melting point of from about 30°C to about 70°C, more specifically from about 40°C to about 60°C. For purposes herein, "melting point" is the temperature at which the majority of the melting occurs, it being recognized that melting actually occurs over a range of temperatures.

The amount of oil in the composition can be from about 30 to about 90 weight percent, more specifically from about 40 to about 70 weight percent, and still more specifically from about 45 to about 60 weight percent. Suitable oils include, but are not limited to, the following classes of oils: petroleum or mineral oils, such as mineral oil and petrolatum; animal oils, such as mink oil and lanolin oil; plant oils, such as aloe extract, sunflower oil and avocado oil; and silicone oils, such as dimethicone and alkyl methyl silicones.

The amount of wax in the composition can be from about 10 to about 40 weight percent, more specifically from about 10 to about 30 weight percent, and still more specifically from about 15

09472629.122799

100
92

to about 25 weight percent. Suitable waxes include, but are not limited to the following classes: natural waxes, such as beeswax and carnauba wax; petroleum waxes, such as paraffin and ceresine wax; silicone waxes, such as alkyl methyl siloxanes; or synthetic waxes, such as synthetic beeswax and synthetic sperm wax.

The amount of fatty alcohol in the composition, if present, can be from about 5 to about 40 weight percent, and more specifically from about 10 to about 30 weight percent. Suitable fatty alcohols include alcohols having a carbon chain length of $C^{14} - C^{30}$, including acetyl alcohol, stearyl alcohol, behenyl alcohol, and dodecyl alcohol.

In order to better enhance the benefits to consumers, additional ingredients can be used. The classes of ingredients and their corresponding benefits include, without limitation, anti-acne actives (a drug product used to reduce the number of acne blemishes, acne pimples, blackheads, and whiteheads), antifoaming agents (reduce the tendency of foaming during processing), antimicrobial actives, antifungal actives, antiseptic actives, antioxidants (product integrity), cosmetic astringents (include a tightening or tingling sensation on skin), drug astringents (a drug product which checks oozing, discharge, or bleeding when applied to skin or mucous membrane and works by coagulating protein), biological additives (enhance the performance or consumer appeal of the product), colorants (impart color to the product), deodorants (reduce or eliminate unpleasant odor and protect against the formation of malodor on body surfaces), emollients (help to maintain the soft, smooth, and pliable appearance of the skin by their ability to remain

09472629.122799

101
93

on the skin surface or in the stratum corneum to act as lubricant, to reduce flaking, and to improve the skin's appearance), external analgesics (a topically applied drug that has a topical analgesic, anesthetic, or antipruritic effect by depressing cutaneous sensory receptors, or that has a topical counterirritant effect by stimulating cutaneous sensory receptors), film formers (to hold active ingredients on the skin by producing a continuous film on the skin upon drying), fragrances (consumer appeal), humectants (increase the water content of the top layers of the skin), natural moisturizing agents (NMA) and other skin moisturizing ingredients known in the art, opacifiers (reduce the clarity or transparent appearance of the product), skin conditioning agents, skin exfoliating agents (ingredients that increase the rate of skin cell turnover: alpha hydroxy acids and beta hydroxyacids), skin protectants (a drug product which protects injured or exposed skin or mucous membrane surface from harmful or annoying stimuli), solvents (liquids employed to dissolve components found useful in the cosmetics or drugs), sunscreens (ingredient that absorbs at least 85% of the light in the UV range at wavelengths from 290 to 320 nanometers, but transmit UV light at wavelengths longer than 320 nanometers), and surfactants (as cleansing agents, emulsifying agents, solubilizing agents, and suspending agents). In addition to these classes of ingredients, small amounts (from about 0.01 to about 20%) of oil soluble/dispersible or lipophilic materials can be easily emulsified into the formulation using anionic, cationic, nonionic and/or zwitterionic surfactants. Lipophilic materials without limitation include, silicones/organomodified silicones (protection,

09472629.122799

37 102
94

tissue water resistance, lubricity, tissue softness; oils (minerals, vegetable, and animal); fatty esters and the like. Powders to enhance lubricity, oil absorption, provide skin protection, astringency, opacity, etc. and microencapsulated ingredients can also be dispersed into the formulation.

The above additive composition may be applied to one or both outer surfaces of the tissue web by heating the composition to a temperature above the melting point of the composition, for instance a melting point of from about 30°C to about 70°C, thereby causing the composition to melt. The additive is then applied at the predetermined add-on amount or amounts by desirably uniformly applying the melted composition to one or both surfaces of the tissue web in spaced-apart deposits. Thereafter, the deposits of the melted composition are resolidified. Resolidification of the deposits can occur almost instantaneously, without the need for external cooling means such as chill rolls, if the composition is heated to a temperature only slightly above or at the melting point of the composition. However, external cooling means such as chill rolls, either before or after the application of the melt, can be used if desired to accelerate resolidification. Such instantaneous resolidification tends to impede penetration of the composition into the tissue and retain it on the surface of the tissue, which is advantageous. For example, the temperature of the melted composition can advantageously be above the melting point about 10°C or less, more specifically about 5°C or less, and still more specifically about 2°C or less. As the temperature of the melted composition approaches the melting point, the viscosity of the melted composition generally

09472629-122799

2-103
7 95

increases, which further enhances the tendency of the melted composition to be retained on the surface.

Surface additive compositions of the foregoing type comprising a wax and an oil are disclosed in U.S. Patent No. 5,601,871 issued February 11, 1997 to Krasyik, et al.; and International Patent Application No. PCT/US96/01297 by Krasyik, et al., which was published August 15, 1996 and identified as WO 96/24723; the disclosures of which are incorporated herein by reference.

The total tissue add-on amount of the additive composition can be from about 0.5 to about 40 weight percent, more specifically from about 3 to about 15 weight percent, and still more specifically from about 5 to about 10 weight percent, based on the weight of the tissue. Where the add-on amount is separated into primary and supplementary delivery zones, the particular add-on amounts for each zone will depend upon the desired effect of the composition on the product attributes and the specific composition. Generally, though, with respect to an additive composition of the foregoing type comprising a wax and an oil, the primary add-on amount is suitably from about 1 to about 35 weight percent, more specifically from about 3 to about 15 weight percent, and still more specifically from about 4 to about 10 weight percent, based on the weight of the tissue. Moreover, the supplementary add-on amount is suitably from about 0.2 to about 28 weight percent, more specifically from about 0.5 to about 12 weight percent, and still more specifically from about 1 to about 8 weight percent, based on the weight of the tissue. Relative to one another, the supplementary add-on amount for an additive composition comprising a wax and an oil is

09472629-122799

104
96

preferably from about 0.5 to about 80 percent, more specifically from about 5 to about 70, and still more specifically from about 15 to about 50 percent, of the primary add-on amount.

5 The additive composition may alternatively comprise a silicone compound. Suitable silicone compounds are those silicone compounds which provide a smooth, lubricated surface feel, preferably without smearing glass. Preferably the
10 silicone compounds are present in an aqueous emulsion and/or solution for ease in handling and processing. A wide variety of such silicone compounds are known in the art. Specific suitable silicone compositions include, without limitation,
15 polydimethyl siloxanes; mixtures of polydimethyl siloxanes and alkylene oxide-modified polydimethyl siloxanes; organomodified polysiloxanes; mixtures of cyclic and non-cyclic-modified dimethyl siloxanes; and the like. Number average molecular weights are
20 generally about 10,000 or greater. Also suitable are aqueous mixtures of tetraethoxy silane, dimethyl diethoxy silane, and ethylene oxide/dimethyl siloxane copolymer. A preferred composition contains about 5 weight percent
25 tetraethoxy silane, about 5 weight percent dimethyl diethoxy silane, and about 2 weight percent ethylene oxide/dimethyl siloxane copolymer in water. In such silane mixtures, the ethylene oxide-dimethyl siloxane copolymer acts as a
30 coupling agent to bind the silicone to the tissue sheet surface, thus retarding residue build-up on the contact surface and thereby reducing the greasy feeling associated with some lubricants.

35 Surface additive compositions of the foregoing type comprising a silicone compound are disclosed in U.S. Patent No. 4,950,545 issued August 21, 1990 and U.S. Patent No. 5,227,242 issued July 13, 1993,

09472629.122799

34 105
97

both to Walter, et al.; the disclosures of which are incorporated herein by reference.

The total amount of silicone solids in the tissue sheet can be from about 0.1 to about 15 weight percent, based on the finished basis weight of the tissue sheet. Preferably the amount of the silicone compound is from about 0.5 to about 3 weight percent and most preferably from about 0.7 to about 2 weight percent. Amounts below 0.1 weight percent alone provide little benefit to the facial tissue in terms of softness improvement.

Where the silicone compound is separated into primary and supplementary delivery zones, the primary add-on amount is suitably from about 0.1 to about 15 weight percent, more specifically from about 0.5 to about 10 weight percent, and still more specifically from about 0.7 to about 5 weight percent, based on the weight of the tissue. Moreover, the supplementary add-on amount of an additive composition comprising a silicone compound is suitably from about 0.05 to about 3.5 weight percent, more specifically from about 0.25 to about 1.75 weight percent, and still more specifically from about 0.35 to about 1 weight percent, based on the weight of the tissue. Relative to one another, the supplementary add-on amount for a silicone compound additive composition is preferably from about 0.5 to about 80 percent, more specifically from about 5 to about 70, and still more specifically from about 15 to about 50 percent, of the primary add-on amount.

The silicone compound can be incorporated into the facial tissue by any suitable means, including printing, spraying, dipping and the like. The silicone compound can be incorporated into the tissue sheet at any point in the tissue manufacturing process. Preferably the silicone

09472629.122799

106
98

compound is printed onto a dried tissue sheet between the base sheet manufacturing process and the final tissue product converting process. Printing provides precise control of the add-on amount of the silicone compound and places the silicone compound on the surface of the tissue to maximize its effectiveness.

Referring to Figure 1, a method of carrying out this invention will be described in greater detail. A plurality of individual tissue plies 20 are jointly unwound from a wound roll 22 of tissue webs. The wound roll 22 would typically be produced by individually manufacturing the tissue plies and then joining multiple plies together in a separate converting operation (not shown). The unwound tissue plies 20 are fed to first and second heated rotogravure printing stations 24 and 26, each comprising an engraved roll 30 and a backing roll 32. A melted additive composition is applied to one outer surface of the plurality of tissue plies at each of the printing stations.

The tissue plies 20 are then fed into a bonding nip 40 formed between a pattern roll 42 and a backing roll 44. The pattern roll, the backing roll, or desirably both are heated to a surface temperature above ambient temperature. In the illustrated embodiment, a liquid such as oil is heated in a remote chamber 46 and continuously circulated to suitable control valving 47 to route the oil along the interior surfaces of the pattern roll and the backing roll. The resulting multi-ply additive composition tissue product 20 is wound into a roll 49 for further converting operations.

The pattern roll 42 is shown in greater detail in Figure 2. The surface of the pattern roll comprises bonding elements 50 that are separated by smooth land areas 52. The bonding elements are

09472629.122799

desirably arranged to form a decorative pattern on the tissue product. The pattern roll may be formed by engraving or other suitable techniques. The bonding elements are suitably raised above the surface of the land areas a distance of at least, about 0.016" and particularly from about 0.16" to about .018".

The backing roll 44 may comprise a steel roll matched to the pattern roll, a smooth rubber coated roll, a smooth anvil roll, or some combination thereof. The bonding nip may be set to a pattern/backing roll gap of 0 to .0004", such that the bonding elements compress the plurality of tissue plies together in at least the deposition region.

Referring to Figure 3, tissue product 20 made in accordance with the present invention is shown after exiting bonding nip 40.

Figure 1 illustrates two-sided direct heated rotogravure printing of the tissue plies 20 using two printing stations 24 and 26 in series. Two-sided printing is desirable when the effect of the composition is desired on both outer surfaces of the multi-ply product. In the printing operation, the melted composition to be applied to the tissue sheet is supplied by a heated supply tank 60 and pumped to a heated doctor application head 61 by a suitable metering pump. It is desirable to maintain constant temperature in the process. Accordingly, the melted composition may be continually circulated between the supply tank and the application head while maintaining an adequate amount in the reservoir. The heated doctor applicator head supplies the melted composition to the engraved roll 30, the surface of which contains a plurality of small cells which are configured and sized to provide the transfer volume necessary to

09472629.122799

107
2699

101
100

achieve the desired tactile effect.

During operation, the engraved roll 30 is loaded to the backing roll 32 to force the tissue plies into contact with the engraved roll. The backing roll can be any material that meets the process requirements such as natural rubber, synthetic rubber or other compressible surfaces. Loading pressures can vary from approximately 5-50 pounds per lineal inch (roll to roll interference) to a gravure roll/backing roll gap of about 0.008" (no roll to roll contact).

The tissue may alternatively be printed with the additive composition in an in-line process while the tissue is being manufactured or printed prior to positioning the plies together (not shown). Additionally, while the additive composition is illustrated in Figure 1 as being applied to both outer surfaces of a multi-ply web by direct rotogravure printing, the additive composition may be applied using a variety of different approaches. The additive composition may be applied to one or both outer surfaces by any combination of direct or offset heated gravure printing, either in sequence or simultaneously, or by spraying, dipping, or the like.

Further, the additive composition may also be applied to interior surfaces or interior plies prior to bringing the plies together for bonding (not shown).

One exemplary engraved roll 30 suitable for applying an additive composition to facial tissue in zones of differing add-on amounts is shown in Figure 4. The engraved roll includes an alternating pattern of two different regions of cell patterns. A plurality of primary regions 70 deliver additive deposits at approximately 2.2 gsm, and a plurality of supplementary regions 72 deliver

09472629.122799

109
101

additive deposits at approximately 0.42 gm. The combined regions 70 and 72 in Figure 4 have a print coverage width of approximately 8.5 inches.

The seven primary regions 70 are each approximately 0.75 inch wide, and cumulatively cover approximately 62 percent of the planar surface area of the tissue. The primary regions have a line screen of 200 cells per lineal inch. Each cell has a volume of 5.0 billion cubic microns (BCM) per square inch of roll surface, with typical dimensions of 180 microns in length, 143 microns in width, and 30 microns in depth.

The eight supplementary regions 72 are each 0.41 inch wide and cumulatively cover approximately 38 percent of the planar surface area. The supplementary regions each have a line screen of 390 cells per lineal inch. The cells in the supplementary regions have a volume of 1.5 BCM per square inch of roll surface, and typical dimensions of 110 microns in length, 65 microns in width, and 18 microns in depth.

The tissue that would result from using the engraved roll 30 of Figure 4 would include seven distinct primary delivery zones and eight supplementary delivery zones. The supplementary delivery zones are uniformly coated with the same additive that is present in the primary delivery zone, but at a reduced amount. The placement of the supplementary delivery zones adjacent and laterally outward from the primary delivery zones maintains the benefits resulting from the primary delivery zones, but allows for a lower total add-on amount. Various arrangements for applying additive compositions in zones of differing add-on amounts are disclosed in U.S. Patent Application Serial No. 08/994603 filed 12/19/97 entitled "Controlled Coverage Additive Application" and U.S. Patent

09472629-122799

39
102
HO

Application Serial No. 08/994602 filed 12/19/97 by
Garvey, et al. entitled "Uncreped Through Dried
 Tissue with Controlled Coverage", assigned to the
 assignee of the present application, which are
 5 incorporated herein by reference.

Representative Examples of Prior Art and Invention
Tissues

10 The heated embossing pattern's optical
 properties can be measured using gray level (GL),
 percent embossing pattern area (%Area), and bond
 brightness (BB) analyses. Measurements obtained
 from these three analyses are correlated with crimp
 strength data in defining the invention.

15 Ply Bonding Value

The ply bonding value is obtained by using the
 Crimp Strength Test For Ply Attachment Standard
 Test Procedure (STP) 814-W. This method is designed
 as a research tool to evaluate the ply attachment
 20 of tissue products in Peak Force in Grams. This
 test method quantifies ply attachment by measuring
 the force it takes to pull sheets apart at the
 crimp line or bonded area. The test evaluates only
 the peak force needed to separate the plies, not
 25 the total applied force. Peak Force is defined as
 the highest force or load generated during the time
 of the test.

Gray-level Analysis (GL)

30 The GL analysis is used to measure the overall
 gray value of the tissue's embossing pattern.
 During analysis, each pixel element of an embossing
 pattern image is assigned a gray value which can
 range from 0-63. In this 0-63 gray value range, 0
 represents 'black' and 63 represents 'white'. The
 35 gray values of every image pixel are accumulated in
 a GL histogram. The GL histogram and the
 corresponding GL histogram class data can then be

09472629-122799

40 #
103

used to characterize the translucent nature of the embossing pattern's bond points. Gray values less than 32 represent darker shades, while values greater than 32 represent lighter shades.

5 The GL analysis is performed using the Leica/Cambridge, Inc. (Dearfield, IL) Quantimet 970 IA System and the Quantimet User Interactive Programming System (QUIPS) to provide gray level histograms typical to those known to those skilled
10 in the art. The optical configuration and equipment used is as follows:

 Camera: Chalnicon video scanner

 Lens: 50 mm EL-Nikkor (f/4) with a 15 mm extension tube; no filters

15 Lighting: 8-bulb, octagonal ring illuminator providing high-angle, incident, omni-directional, dark-field illumination; black background (photo drape)

20 Macroviewer: Kreonite (Wichita, KS) with pole position of approx. 48.4 cm

 Autostage: DCI (Franklin, MA) HM 1212, used as a spacer

25 For each tissue sample, data are acquired from a minimum of nine fields-of-view (FOV).

Percent Pattern Area Analysis (% Area)

 Another factor which affects the crimp strength of an embossing pattern is the amount or percentage of area which a pattern possesses. The
30 % area is measured over multiple FOV to arrive at a mean % area value for a specific tissue. Percent area data of the embossing and crimp patterns are acquired using a Leica, Inc. (Dearfield, IL) Quantimet 600 IA System and the QUIPS routine
35 'BONDTIS'. The BONDTIS routine is as follows:

09472629-122799

11/12
104

NAME=BONDITIS

PURPOSE: TO MEASURE THE LEVEL OF BOND AREA IN TISSUE
SUBSTRATES.

AUTHOR: D. BIGGS

5 DATE: AUGUST 6, 1998

CONDITIONS: 40 mm El-Nikkor lens (f/4) w/ 15mm ext tube;
Pentel Coating; Angled incandescent lights; Sony 3CCD camera

TOTAREA = 0

10 TOTFIELDS = 0

AREA = 0

Enter Results Header

15 Image Setup [PAUSE] (Camera 5, White 31.92, Black 84.03, Lamp
28.82)

Measure frame [PAUSE] (x 276, y 17, Width 256, Height 539)

FIELDS = 25

CHOICE = 0

20 For (FIELD = 1 TO FIELDS, step 1)

Image Setup [PAUSE] (Camera 5, White 28.55, Black 84.03, Lamp
28.55)

Acquire (into Image0)

Detect (blackier than 110, from Image0 into Binary0)

25 Binary Amend (Open from Binary0 to Binary1, cycles 4, operator
Disc, edge erode on)

Binary Amend (Close from Binary 1 to Binary2, cycles 7,
operator Disc, edge erode on)

30 Binary Edit [PAUSE] (Draw from Binary2 to Binary3, nib Fill,
width 2)

Measure field (plane Binary3)

Selected parameters: Area, Count, Area Fract, Area%

Field Histogram #1 (Y Param Number, X Param Area% from 0. To
30., linear, 15 bins)

35 Display Field Histogram Results (#1, horizontal, differential,
bins + graph (Y axis linear), statistics)

Data Window (31, 643, 703, 385)

09472629-122799

Handwritten: 12/13/05

27

Measure Feature (plane Binary3, 8 ferets, minimum area: 8,
gray image: Image0)

Selected parameters: Area, X FCP, Y FCP

AREA = Field Sum of (FAREA(FTR))

5 TOTAREA = TOTAREA+AREA

TOTFIELDS = TOTFIELDS+1

Feature Histogram #1 (Y Param Number, X Param Area, from 100.
To 700000., logarithmic, 15 bins)

10 Input (CHOICE)

If (CHOICE=1)

Goto PRINTER

Endif

15 Next (FIELD)

PRINTER:

Set Print Position (8 mm, 8mm)

Print Results Header

20 Print ("% AREA VS. FIELD COUNT", no tab follows)

Print Line

Print Field Histogram Results (#1, horizontal, differential,
bins + graph (Y axis linear), statistics)

Print ("Total Area (sq. um)=", no tab follows)

25 Print (TOTAREA, 2 digits after '.', no tab follows)

Print Line

Print Feature Histogram Results (#1, horizontal, differential,
bins + graph (Y axis linear), statistics)

Set Image Position (left 134 mm, top 212 mm, right 190 mm,

30 bottom 286 mm, Aspect=Image Frame,

Caption:Bottom Centre, "A REPRESENTATIVE SAMPLE IMAGE")

Grey Util (Print Image0)

END

35

Tissues are mounted on $\frac{1}{4}$ " thick glass plates
and coated with a 50/50 mixture of n-butanol and... ..
PENTEL® Correction Fluid prior to analysis. The

09472629.122799

FA
 106

coating is applied to minimize stray light refraction from surface fibers. Data are acquired from a minimum of five FOV. The optical configuration and equipment used is as follows:

5 Camera: SONY® 3CCD Video (red gun)
 Lens: 40 mm EL-Nikkor (f/4) with a 15 mm
 extension tube; no filters
 Lighting: Four, highly angled (<30 degrees
 from sample plane), incandescent
 10 flood lamps
 Macroviewer: Kreonite® (Wichita, KS)
 Autostage: DCI (Franklin, MA) HM 1212

Bond Brightness Analysis (BB)

15 In addition to measuring optical properties
 via GL analysis, optical properties of individual
 embossing pattern bond points are measured using BB
 analysis. BB is a measure of the 'whiteness' or
 'blackness' of the bonds created during embossing.
 BB values can range from 0 (black) - 255 (white).
 20 BB values and bond translucence properties are
 inversely proportional.

 BB and % area measurements are both used in
 calculating Integrated Optical Density (IOD) values
 (IOD = % area x (255-bb)). The IOD parameter is
 25 another way to measure the overall contributions of
 BB and % area to the optical properties of
 embossing patterns.

 Bond brightness data are also acquired using
 the Quantimet 600 IA System and the QUIPS routine
 30 'BONDBRITE'. The BONDBRITE routine is as follows:

NAME-BONDBRITE

PURPOSE-MEASURES GREY-SCALE BRIGHTNESS OF BONDS CREATED BY
 EMBOSsing

35 CONDITIONS-Sony 3CCD; 40 mm EL-Nikkor w/20 mm ext. tube; 4
 floods; Black background; glass cover plate

DATE-September 18, 1998

09472629-122799

115
 107

AUTHOR=D.G. Biggs

FINISH=0

FIELDS=100

5

Enter Results Header

Image Setup (PAUSE) (Camera 5, White 51.26, Black 91.48, Lamp 22.32)

Image frame (x0, y0, Width 736, Height 574)

10

Measure frame (x32, y61, Width 676, Height 512)

Calibrate (CALVALUE CALUNITS\$ per pixel)

For (FIELD=1 TO FIELDS, step 1)

IMAGE ACQUISITION AND DETECTION

15

Image Setup (Camera 5, White 51.26, Black 91.48, Lamp 22.32)

Acquire (into Image0)

Detect (blackier than 120, from Image0 into Binary0 delineated)

IMAGE PROCESSING

20

Binary Amend (Open from Binary0 to Binary1, cycles 4, operator Disc, edge erode on)

Binary Amend (Close from Binary1 to Binary2, cycles 3, operator Disc, edge erode on)

25

Binary Edit (PAUSE) (Reject from Binary2 to Binary3, nib Fill, width 2)

MEASUREMENT OF BOND AREAS

Measure feature (plane Binary3, 8 ferets, minimum area: 8, grey image, Image0)

30

Selected parameters: X FCP, Y FCP, MeanGrey

Feature Histogram#1 (Y Param Number, X Param MeanGrey, from 0. To 255., linear 25 bins)

Display Feature Histogram Results (#1, horizontal, differential, bins + graph (Y axis linear), statistics)

35

Data Window (729, 159, 548, 852)

Display Feature Results (x 16, y 635, w 544, h 375)

PauseText ("ENTER '1' IF YOU WANT TO QUIT AND PRINT DATA.")

09472629-122799

116
108

Input (FINISH)

If (FINISH=1)

Goto PRINT

Endif

5

PauseText ("SELECT A NEW FIELD-OF-VIEW")

Image Setup [PAUSE] (Camera 5, White 51.26, Black 91.48, Lamp
22.32)

10

Next (FIELD)

DATA OUTPUT

PRINT:

Print Results Header

15

Print ("FEATURE COUNT VS. MEAN GRAY LEVEL", tab follows)

Print Line

Print Feature Histogram Results (#1, horizontal, differential,
bins+graph (Y axis linear), statistics)

20

Set Image Position (left 87 mm, top 132 mm, right 174 mm,
bottom 200 mm, Aspect=Image Frame,

Caption:Bottom Centre, "A REPRESENTATIVE FIELD-OF-VIEW")

Gray Util (Print Image0)

END

25

The optical configuration used is as follows:

Camera: SONY® 3CCD Video (red gun)

Lens: 40 mm EL-Nikkor (f/4) with a 20 mm
extension tube; no filters

30

Lighting: Four floods, dark-field
illumination; black background
(photo drape); ¼" glass cover plate

Macroviewer: Kraonite® (Wichita, KS)

Autostage: DCI (Franklin, MA) HM 1212

35

Data accumulated from a minimum of 90 bond points.

Integration of Data From All Methods

GL pixel data in the 24-32 gray-value range
are 'normalized' by multiplying these values by the

09472629.122799

46/109 #7

tissue's % area.

Examples

Various conventional multi-ply, lotion treated tissue products were tested as described above in comparison to multi-ply, lotion treated tissue products made in accordance with the present invention. In the examples which follow, each multi-ply tissue tested was treated with the following lotion composition:

weight%	ingredient
59.9	mineral oil
18.0	cerasin
18.0	steryl alcohol
1.0	dimethicone (100 cst)
3.0	isopropyl palmitate
0.1	calendula oil

The lotion composition was added to each of the following tissues at an add on rate of 15% based on the weight of the tissue.

Example 1 (control)

A 3 ply lotion treated tissue having a basis weight of 40.5 gm, which was embossed without heat after lotion treatment, was found to possess a % area of 8.5 %, a GL pixel count percentage of 0.0% (for GL range 24-32), and BB value of 101.7. The crimp strength of this tissue was 1.94 g. The translucence of the tissue's embossing pattern and bond points was very poor, and the tissue yielded a very low crimp strength.

Example 2 (control)

A commercially made lotion 4 ply hanks tissue having a basis weight of 48 gm, which was embossed without heat after lotion treatment, was characterized using IA techniques and was to

09472629.122799

718
110

possess a δ area of 5.72, a GL pixel count percentage of 0.0 (for GL range 24-32), and a BB value of 99. The crimp strength of this tissue was 2.2g. There was no translucency of the tissue's embossing pattern and bond points were very poor. This tissue yielded a very low crimp strength.

Example 3 (control)

A commercially made lotion 3 ply hanks tissue having a basis weight of 40.5 gsm, which was embossed without heat after lotion treatment, was characterized using IA techniques and was found to possess a δ area of 12.3%, a GL pixel count percentage of 0.02% (for GL range 24-32), and a BB value of 81.2. The crimp strength of this tissue was 7.74 g. The translucence of the tissue's embossing pattern and bond points were very poor. The tissue yielded relatively low crimp strength.

Example 4

A 3 ply lotion tissue having a basis weight of 40.5 gsm, which was hot embossed at 91°C/196°F after lotion application, was characterized via IA techniques and was found to possess a δ area of 12.0%, a GL pixel count percentage of 4.38% (for GL range 24-32), and a BB value of 67.5. The tissue's crimp strength was 13.1 g. This tissue possessed bond points with noticeable translucence, and the crimp strength was significantly higher than those found in Examples 1 and 2.

Example 5

A 3 ply lotion tissue having a basis weight of 40.5 gsm, which was hot embossed at 85°C/185°F after lotion application, was characterized via IA techniques and was found to possess a δ area of 12.8%, a GL pixel count percentage of 10.4% (for GL range 24-32), and a BB value of 40.3. The tissue's crimp strength was 40.5 g. This tissue possessed bond points with very prominent translucence

09472629-122799

qualities, and the crimp strength was the highest of all example tissues analyzed.

Example 6

A 3 ply lotion tissue having a basis weight of 40.5 gsm, which was hot embossed at 105°C/220°F after lotion application, was characterized via IA techniques and was found to possess a % area of 12, a GL pixel count percentage of 1.22 (for GL range 24-32), and a BB of 40.8. However, the tissue's crimp strength was 2.32g. This is an example of the negative effects of excessive temperature on (depending on number of plies, lotion composition and web speed) ply bonding.

These and other modifications and variations to the present invention may be practiced by those of ordinary skill in the art, without departing from the spirit and scope of the present invention, which is more particularly set forth in the appended claims. In addition, it should be understood that aspects of the various embodiments may be interchanged both in whole or in part. Furthermore, those of ordinary skill in the art will appreciate that the foregoing description is by way of example only, and is not intended to limit the invention so further described in such appended claims.

09472629.122799

#19
111

WHAT IS CLAIMED:

1. A method of making a tissue product comprising:

applying an additive composition to a deposition region of at least one of a plurality of tissue plies;

forming a bonding nip between a pattern roll and a backing roll, the pattern roll comprising raised bonding elements;

heating at least one of the pattern and the backing roll to a surface temperature above ambient temperature; and

transporting the plurality of tissue plies through the bonding nip such that the bonding elements compress the plurality of tissue piles in at least the deposition region.

2. The method of claim 1, wherein at least one of the pattern roll and backing roll is heated to a surface temperature above a melting point of the additive formulation.

3. The method of claim 1, wherein at least one of the pattern roll and backing roll is heated to a surface temperature of at least about 65°C.

4. The method of claim 1, wherein at least one of the pattern roll and backing roll is heated to a surface temperature from about 65°C to about 140°C.

5. The method of claim 1, wherein the pattern roll is heated to a surface temperature above ambient temperature.

6. The method of claim 1, wherein the backing roll is heated to a surface temperature above ambient temperature.

7. The method of claim 1, wherein both the pattern roll and the backing roll are heated to a surface temperature above ambient temperature.

8. The method of claim 1, wherein the pattern

09472629-122799

120
112

10-121
113

roll and backing roll comprise matched steel rolls.

9. The method of claim 1, wherein the backing roll comprises an anvil roll.

5 10. The method of claim 1, wherein the backing roll comprises a resilient roll.

11. The method of claim 1, wherein the additive composition is applied in a rotogravure process comprising an engraved roll.

10 12. The method of claim 1, wherein the deposition region covers 100% of the surface area of at least one of a plurality of tissue plies.

13. The method of claim 1, wherein the additive composition comprises a silicone compound.

15 14. The method of claim 1, wherein the additive composition comprises from about 30 to about 90 weight percent oil and from about 10 to about 40 weight percent wax.

20 15. The method of claim 1, wherein the additive composition has an added-on level of from about 0.5 to about 30 weight percent.

16. The method of claim 14, wherein said additive composition further comprises from about 5 to about 40 weight percent of a fatty alcohol.

25 17. The method of claim 14, wherein the amount of oil in the composition is from about 40 to about 70 weight percent.

18. The method of claim 14, wherein the amount of wax in the composition is from about 10 to about 30 weight percent.

30 19. The method of claim 2, wherein the additive composition has a melting point of from about 30°C to about 70°C.

35 20. The method of claim 1, wherein the additive composition comprises a water-based composition.

21. A multi-ply tissue product, comprising a plurality of tissue plies bonded together at bond

0 472629-122799

12
114

regions; an additive composition disposed on at least one of the plurality of tissue plies in a deposition region, the bond regions being disposed within the deposition region; and the tissue product having a ply bonding value of about 13 grams or greater.

22. The tissue product of claim 21, having a ply bonding value of about 15 grams or greater.

23. The tissue product of claim 21, having a ply bonding value of about 25 grams or greater.

24. The tissue product of claim 21, having a ply bonding value of about 35 grams or greater.

25. The tissue product of claim 21, wherein the tissue product has a basis weight of between about 2 grams per square meter (gsm) to about 65 gsm.

26. The tissue product of claim 21, wherein the tissue plies consists essentially of cellulosic fibers.

27. The tissue product of claim 21, wherein the tissue product consists of two (2) plies.

28. The tissue product of claim 21, wherein the tissue product consists of three (3) plies.

29. The tissue product of claim 21, wherein the tissue product consists of four (4) plies.

30. The tissue product of claim 21, wherein the additive composition covers at least 90% of the surface area of at least one of the tissue plies.

31. The tissue product of claim 21, wherein the additive composition comprises a silicone compound.

32. The tissue product of claim 21, wherein the additive composition comprises from about 30 to about 90 weight percent oil and from about 10 to about 40 weight percent wax.

33. The tissue product of claim 21, wherein the additive composition has an add-on level of

0 472629-122799

123
115

from about 0.5 to about 30 weight percent.

34. The tissue product of claim 32, wherein the additive composition further comprises from about 5 to about 40 weight percent of a fatty alcohol.

35. The tissue product of claim 32, wherein the amount of oil in the composition is from about 40 to about 70 weight percent.

36. The tissue product of claim 32, wherein the amount of wax in the composition is from about 10 to about 30 weight percent.

37. The tissue product of claim 21, wherein said bond regions comprise areas where the tissue plies have been compressed together, said additive composition holding said tissue plies together at said bond regions.

38. A method of making a tissue product comprising:

applying an additive composition to a deposition region of at least one of a plurality of tissue plies, said additive composition having a melting point;

heating said additive composition to a temperature greater than the melting point of said additive composition;

embossing said plurality of tissue plies together in said deposition region, said additive composition forming bond regions where said plies have been embossed for holding said plies together.

39. The method of claim 38, wherein said embossing step comprises transporting the plurality of tissue plies through a bonding nip formed between a pattern role and backing role and wherein at least one of the pattern role and the backing role is heated for heating the additive composition above the melting point of the composition.

40. The method of claim 38, wherein said

09472629-122799

124
116

additive composition comprises a silicone composition.

41. The method of claim 38, wherein said additive composition comprises a water-based composition.

5

42. The method of claim 38, wherein said additive composition comprises a mixture of oil and wax.

43. The method of claim 42, wherein said oil is present within said additive composition in an amount from about 30% to about 90% by weight.

10

44. The method of claim 42, wherein said wax is present in said additive composition in an amount from about 10% to about 40% by weight.

15

45. The method of claim 42, wherein said additive composition further comprises a fatty alcohol.

09472629-122799

125
117

Abstract of the Disclosure

A process for producing additive composition treated multi- ply tissue products is disclosed. In accordance with the present invention, at least one (1) ply of the tissue product is treated with an additive composition, such as a lotion. Once the additive composition is applied to the tissue product, the tissue is then hot embossed by being fed through, for example, a heated bonding nip. It has been discovered that the hot embossing step improves the adhesion between the multiple plies.

09472629.122799

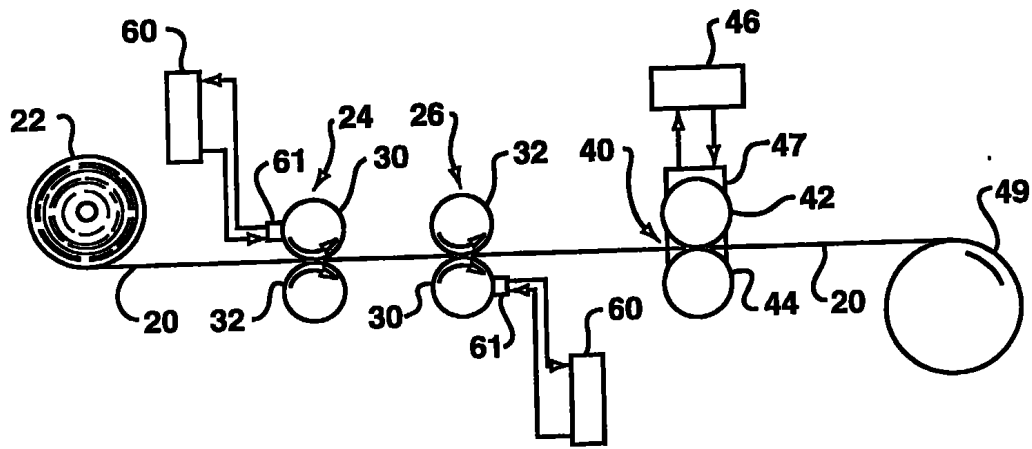


FIG. 1

09472629 .122799

127
119

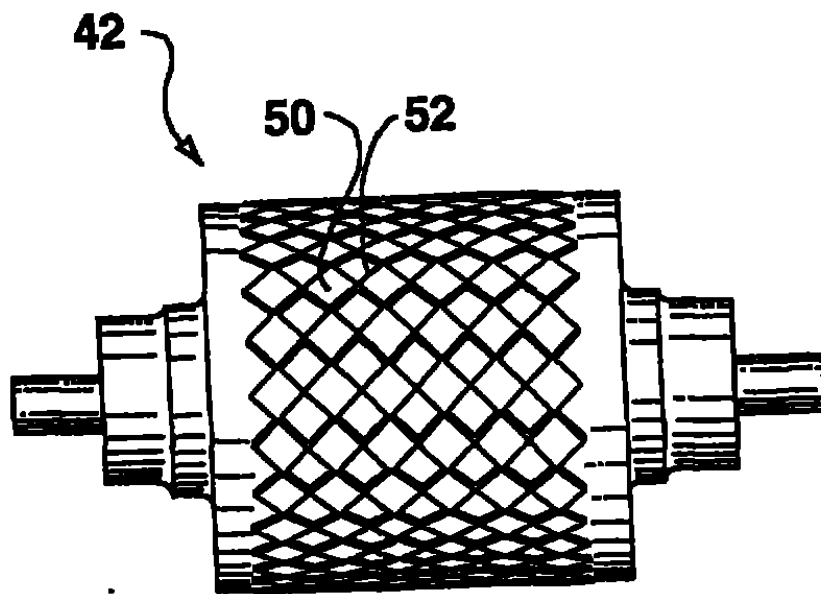


FIG. 2

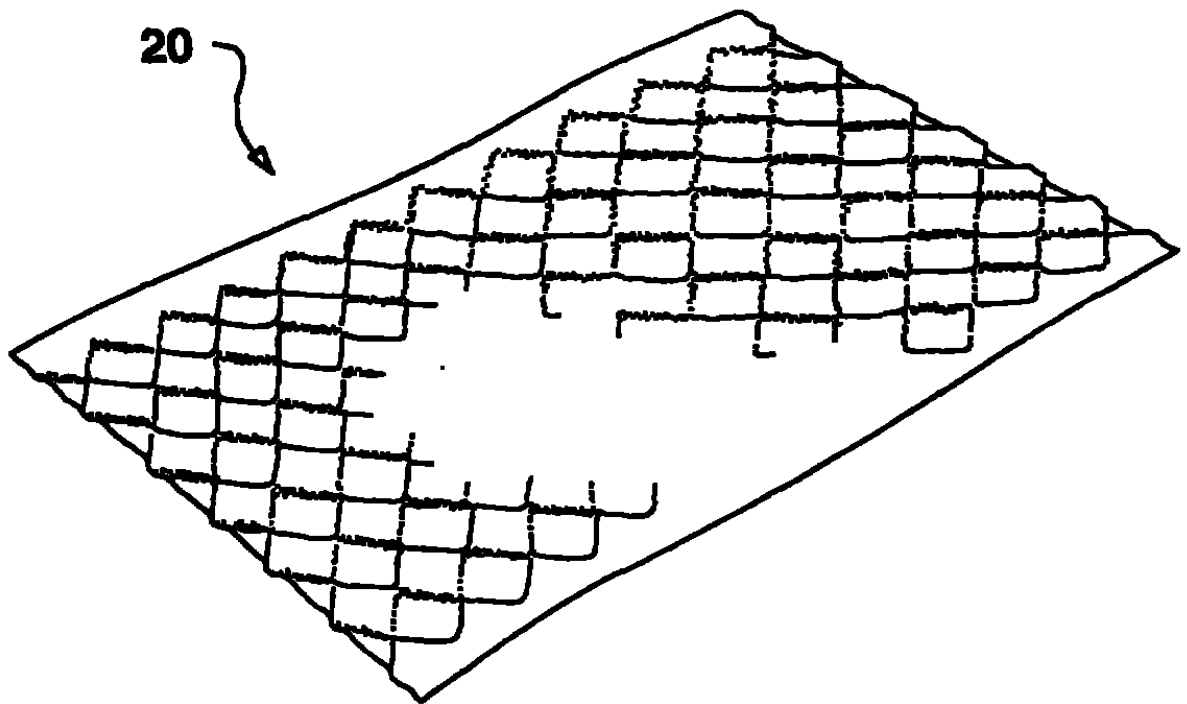


FIG. 3

~~128~~
12C

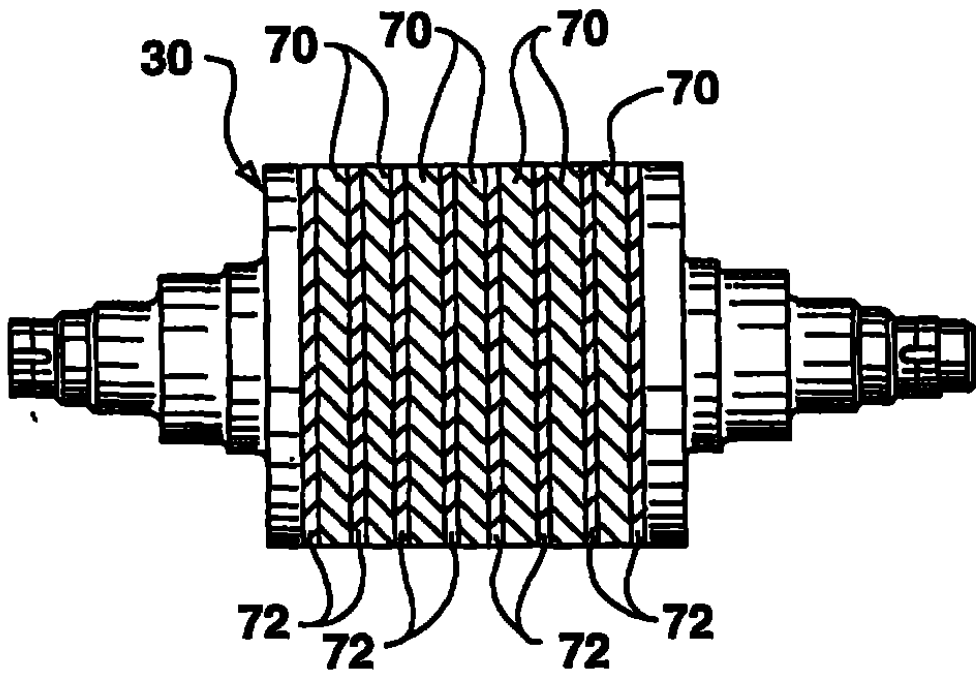


FIG. 4

14
X
21

**TRADUCCIÓN DEL INGLÉS AL CASTELLANO de la Solicitud de
Patente de los Estados Unidos No.09/472,629 relacionada con:**

**TISÚ TRATADO CON LOCIÓN UNIDA A LA CAPA Y MÉTODO
PARA HACERLO**

**ANEXOS. La Solicitud de Patente de los Estados Unidos Serie No.09/
472,629 arriba mencionada, Declaración y Poder, Solicitud de Patente,
Certificación del Comisionado de Patentes y Marcas de los Estados
Unidos de América.**

LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

**DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE
AMÉRICA**

Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos

Enero 03, 2001

**ESTE PARA CERTIFICAR QUE ANEXO AL PRESENTE SE
ENCUENTRA UNA FIEL COPIA TOMADA DE LOS REGISTROS DE
LA OFICINA DE PATENTES Y MARCAS DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AQUELLOS DOCUMENTOS DE LA SOLICITUD DE
PATENTE IDENTIFICADA ABAJO LA CUAL CUMPLE LOS
REQUISITOS PARA CONCEDERLE UNA FECHA DE
PRESENTACIÓN BAJO LA NORMA 35USC 111.**

**NUMERO DE SOLICITUD: 09/472,629
FECHA DE PRESENTACION: Diciembre 27, 1999**

**Por autorización del
COMISIONADO DE PATENTES Y MARCAS
P. R. Grant (Firmado)
P. R. GRANT
Funcionario de Certificaciones**

SELLO ADHERIDO

PATENTE

ARCHIVO DE APODERADO No. kcx-125 (12664)

25-0-131
122

**SOLICITUD DE PATENTE DE LOS ESTADOS UNIDOS
PARA
TISÚ TRATADO CON LOCIÓN UNIDA A LA CAPA Y MÉTODO
PARA HACERLO
DE
DUANE G. KRZYSIK
BARBARA S. FUNK
DAVID GLEN BIGGS
Y
BERNARDT EDWARD KRESSNER**

PATENTE

ARCHIVO DE APODERADO No. kcx-125 (12664)

**TISÚ TRATADO CON LOCIÓN UNIDA A LA CAPA Y MÉTODO
PARA HACERLO**

Campo de la Invención

La presente invención se relaciona con productos de tisú. Más particularmente, la invención se relaciona con productos de tisú tratados con composición aditiva de estratos múltiples y con un método para hacerlos.

Antecedentes de la Invención

Los productos de tisú para el consumidor tales como tisú facial y tisús para cuarto de baño se usan generalmente para absorber los fluidos del cuerpo y dejar la piel seca. Los tisús se forman predominantemente de fibras para hacer papel celulósicos mediante técnicas de fabricación diseñadas específicamente para impartir suavidad al tisú. A pesar de los esfuerzos específicos para seleccionar las fibras y formar los tisús con niveles altos de suavidad, estos productos de tisú para el consumidor pueden aún tener una tendencia de raspar la piel.

En un intento por reducir la abrasión de la piel, las composiciones aditivas se han aplicado al tisú. Las composiciones aditivas, algunas veces generalmente mencionadas como lociones, funcionan ya sea para proporcionar lubricidad haciendo que el tisú se resbale a través de la superficie de la piel, o para dejar al tisú y depositarse sobre la piel para un beneficio cosmético/de salud de la piel. Las composiciones aditivas se han aplicado a los tisús por técnicas tales como la impresión o el rociado y a

niveles típicamente arriba de 1 por ciento en peso hasta tanto como 30% por ciento, basados obre el peso del tisú.

En el pasado, sin embargo, se han experimentado varios problemas en la construcción de los productos de tisú con lociones. Por ejemplo, las lociones tienden a hacer que los tisús de estratos múltiples pierdan dichos estratos. Se tiene la teoría de que la unión de estrato es perjudicada debido a estas fórmulas que contienen componentes aceitosos, cerosos o ambos, aceitosos y cerosos que perjudican la unión entre los estratos o capas. Parece que la loción puede realmente interrumpir la unión de fibra a fibra entre los estratos. Además, se tiene la teoría de que los procesos de unión de estrato mecánicos convencionales tal como el grabado y el rizado son inherentemente no efectivos para la unión de estrato de tisús, tratados con loción. Específicamente, la pegajosidad de la loción tiende a hacer que los estratos exteriores del tisú se peguen a los rodillos de grabado o de rizado, separando por tanto los estratos individuales uno de otro al salir el tisú del punto de presión de unión.

Se ha empleado una variedad de intentos durante años en un intento de mejorar la unión de estrato de los tisús tratados con loción. Un acercamiento ha sido el aplicar la fórmula de loción después de que el tisú se ha unido de estrato. Aunque este acercamiento parcialmente mejora la unión de estrato, éste continúa teniendo deficiencias inherentes debido a las fuerzas mecánicas asociadas con la aplicación de loción al tisú que pueden interrumpir las uniones previamente impartidas. También, se tiene la teoría de que los componentes aceitosos cerosos de la loción pueden disminuir las uniones de fibra a fibra aún cuando la loción sea aplicada después de la operación de unión de estrato.

Un segundo acercamiento que se ha empleado para mejorar la unión de estrato en los tisús tratados con loción ha sido el unir adhesivamente los estratos juntos. La unión de estrato adhesiva, sin embargo, representa un gasto agregado y tiende a aumentar la rigidez del tisú de estratos múltiples.

Un tercer acercamiento al problema es uno que está descrito en la patente US No. 4,513,051 otorgada a Lavash y titulada "Producto de Papel Tisú", y en la patente US No. 4,481,243 otorgada a Allen y titulada "Producto de Papel de Tisú Tratado con Patrón", las cuales se incorporan aquí a modo de referencia. Estas patentes describen un método para tratar un producto de tisú de estratos múltiples con un emoliente, en donde un emoliente es distribuido sobre una parte principal de cada superficie excepto por el área en la cual los estratos son rizados juntos. Una

2/23
124

desventaja evidente de este acercamiento es la de que una parte del área de superficie plana del tisú no tiene la composición aditiva.

Consecuentemente, aún existe una necesidad de un tisú tratado con loción que tiene una unión de estrato mejorada, así como un proceso para proporcionar una unión de estrato incrementada de tisús de estratos múltiples que se han tratado con composiciones aditivas.

Resumen de la Invención

La presente invención reconoce y se refiere a las deficiencias y a las desventajas del arte previo. Consecuentemente, es un objetivo de la presente invención proporcionar un producto de tisús de estratos múltiples tratado con composición aditiva mejorado.

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un proceso para unir por lo menos dos tratos de tisú juntos en el cual por lo menos uno de los estratos se ha tratado con una composición aditiva.

Aún otro objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un proceso de grabado en caliente para unir juntos os estratos de tisú tratados con composición aditiva.

En respuesta a las deficiencias arriba descritas asociadas con los acercamientos existentes a la unión de estrato de los tisús tratados con composición aditiva, se ha desarrollado un nuevo método para fabricar un tisú tratado con composición aditiva de estratos múltiples. El método permite la fabricación de los producto de tisú que contienen una composición aditiva y que tienen unas cualidades estéticas deseables y de adhesión de estrato mejoradas.

Consecuentemente, un aspecto de la invención se relaciona con un método para hacer un producto de tisú. El método comprende los pasos de aplicar una composición aditiva a una región de depósito de por lo menos uno de una pluralidad de estratos de tisú; formar un punto de presión de unión entre un rodillo con patrón y un rodillo de respaldo, el rodillo con patrón comprende los elementos de unión resaltados; calentar por lo menos uno del rodillo con patrón y el rodillo de respaldo a una temperatura de superficie arriba de la temperatura ambiente; y transportar la pluralidad de estratos de tisú a través del punto de presión de unión de manera que los elementos de unión comprendan la pluralidad de estratos de tisú en por lo menos una región de depósito.

Los presentes inventores han descubierto que cuando un tejido de tisú tratado con composición aditiva se calienta a la temperatura correcta, dependiendo de la composición aditiva, el número de estratos y de la velocidad del tejido entre los rodillos de grabado, la composición aditiva se funde a un líquido y se mezcla con la fibra en las áreas de los elementos de grabado. Una vez que el tejido de tisú sale de la estación de grabado calentada, la composición aditiva se enfría a un estado sólido con los estratos unidos juntos. Además, la adhesión de los estratos de tisú a los rodillos es reducida y por tanto hay menos fuerza que actúa para separar los estratos al salir la hoja de tisú del punto de presión de unión.

El rodillo con patrón y el rodillo de respaldo pueden comprender los rodillos de acero casados, en donde el tisú es prensado y pellizcado entre las superficies entre agarrables en el punto de presión de unión. Alternativamente, el rodillo de respaldo puede comprender un rodillo de acero liso el cual está comúnmente mencionado como un rodillo de yunque. Aún alternativamente, el rodillo de respaldo puede comprender un rodillo elástico el cual es comúnmente mencionado como un rodillo recubierto de hule. El uso de un rodillo elástico puede ser menos deseable en donde la composición aditiva o la temperatura elevada degrada la cubierta de rodillo en donde el tisú tiende a adherirse al rodillo elástico. El rodillo con patrón puede comprender un rodillo grabador, un rodillo de rizado u otro rodillo tal que tenga superficies de unión resaltadas para comprimir los estratos de tisú en contra del rodillo de respaldo.

Deberá apreciarse que los términos "rodillo de acero" y "rodillo recubierto de hule" no están específicamente limitados a los rodillos formados de acero y de hule, sino que más bien se refieren a rodillos que tienen una dureza de superficie relativa diferente.

En las modalidades particulares, ambos el rodillo con patrón y el rodillo de respaldo son calentados por encima de la temperatura ambiente. Alternativamente, sólo uno del rodillo con patrón y del rodillo de respaldo puede ser calentado arriba de la temperatura ambiente. Las temperaturas de superficie adecuadas de los rodillos pueden depender de un número de factores, tal como el peso base y la composición de fibra del tejido de tisú, el peso base y la formulación de la composición aditiva, la velocidad de desplazamiento del tejido y similares. En las modalidades particulares, los rodillos tienen una temperatura de superficie de por lo menos alrededor de 65°C, particularmente de alrededor de 65°C (149°F) a alrededor de 104°C (221°F), y más específicamente de desde alrededor de 85°C (185°F) a alrededor de 95°C (203°F) para un funcionamiento mejorado.

64/135
126

El rodillo o los rodillos pueden calentarse mediante cualquier medio adecuado. En aplicaciones particulares, por ejemplo, un rodillo puede ser calentado por un suministro circulante de aceite calentado, de agua, de gas, de vapor o similares. Uno o ambos de los rodillos puede calentarse alternativamente interna o externamente por un dispositivo generador de calor eléctrico; un dispositivo generador de calor infrarrojo, radiante, o uno conductivo; o similares.

Otros objetivos, características, y aspectos de la presente invención están discutidos en mayor detalle abajo.

Breve Descripción de los Dibujos

Una divulgación completa y útil de la presente invención, que incluye el mejor modo para una persona experta en el arte se establece más particularmente en el resto de la descripción incluyendo la referencia a los dibujos que se acompañan en los cuales:

La figura 1 es diagrama de flujo de proceso esquemático para un método para fabricar un producto de estratos múltiples en el cual una composición aditiva fundida es impresa consecutivamente sobre cada superficie exterior del producto usando un proceso de fotograbado directo antes de que los estratos del producto sean unidos juntos.

La figura 2 muestra representativamente una vista en plano de una parte de un rodillo con patrón de ejemplo usado para unir los estratos de productos de tisú tratados con composición aditiva de estratos múltiples.

La figura 3 muestra representativamente un producto de tisú tal como el que resultaría del proceso de fabricación mostrado en la figura 1 y del rodillo con patrón mostrado en la figura 2.

La figura 4 muestra representativamente una vista en plano superior de una parte de un rodillo de grabado de ejemplo para aplicar una composición aditiva.

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

Descripción Detallada de las Modalidades Preferidas

Una persona experta en el arte entenderá que la presente discusión es una descripción de modalidades de ejemplo solamente, y que no se

7 138
129

intenta el limitar los aspectos más amplios de la presente invención cuyos aspectos más amplios están involucrados en la construcción de ejemplo.

En general, la presente invención está dirigida a un proceso para mejorar la adhesión entre los estratos individuales contenidos en un producto de tisú tratado con composición aditiva. La presente invención también está dirigida a unos productos de tisú tratados con composición aditiva de estrato múltiples que tienen una integridad mejorada.

El proceso de la presente invención generalmente incluye los pasos de aplicar a por lo menos un estrato de un producto de tisú de estratos múltiples, una composición aditiva, tal como una loción. La composición aditiva se agrega para proporcionar lubricidad al tisú y/o proporcionar los beneficios de bienestar mediante el ser aplicada a la piel del usuario del tisú. De acuerdo con la presente invención, una vez que la composición aditiva se ha aplicado al producto de tisú de estratos múltiples, el producto es grabado mientras que la temperatura de la composición aditiva está arriba de su punto de fusión. Así, se ha descubierto que una vez que la composición aditiva se enfría y se solidifica, la composición aditiva realmente ayuda a unir los estratos juntos en donde los estratos se han grabado.

En una modalidad preferida, el producto de tisú de estratos múltiples es grabado mediante el ser alimentado a través de un punto de presión de unión calentado. El punto de presión de unión puede incluir un rodillo con patrón y un rodillo de respaldo complementario. El rodillo con patrón puede incluir los elementos de unión resaltados los cuales graban un patrón en el producto de tisú. Con el fin de calentar la composición aditiva arriba de su punto de fusión, el rodillo con patrón, el rodillo de respaldo o ambos de los rodillos pueden ser calentados.

La presente invención ofrece muchas ventajas y beneficios sobre las construcciones del arte previo. En particular, la presente invención proporciona un método relativamente barato para aumentar la resistencia de unión entre los estrato de tisú tratados con loción. El proceso de la presente invención puede también producir productos de tisú que tienen una vista estética y una sensación estética producida como un resultado de la operación de grabado.

Además, cuando los tisús con composición aditiva fueron grabados a unas temperaturas superiores ocurrió un resultado inesperado. En el área en donde los elementos de grabado rizaron o grabaron los estratos de tisú juntos, se obtuvo una translucidez en esas áreas. Sin embargo, también se encontró que hay un límite de temperatura superior. Dependiendo de la

66/137
128

composición aditiva, del número de estratos y de la velocidad del tejido a ciertas temperaturas superiores, la unión de estrato es perdida mientras se mantiene el beneficio de translucidez.

Los productos de tisú de estratos múltiples de esta invención pueden comprender dos (2) estratos, tres (3) estratos o más. La composición aditiva puede ser aplicada después de que los estratos se ponen juntos o antes de llevar a los estratos juntos. Los estratos individuales pueden ser en capas o sin capas (homogéneo), crepados o no crepados.

Para los presentes propósitos "una hoja de tisú" se refiere a una hoja de estrato único adecuada para un tisú facial, un tisú para cuarto de baño, toallas, pañuelos, servilletas y similares que tienen una densidad de desde alrededor de 0,04 gramos por centímetro cúbico, a alrededor de 0,3 gramos por centímetro cúbico y un peso base de desde alrededor de 4 a alrededor de 40 libras por 2.880 pies cuadrados. Las resistencias a la tensión en la dirección de la máquina pueden estar en el rango de desde alrededor de 100 a alrededor de 5.000 gramos por pulgada de ancho. Las resistencias a la tensión en la dirección transversal a la máquina están en el rango de desde alrededor de 50 gramos a alrededor de 2.500 gramos por pulgada de ancho.

La absorbencia es típicamente de alrededor de gramos de agua por gramo de fibra, y generalmente de desde alrededor de 5 a 9 gramos de agua por gramo de fibra.

Las hojas de tisú se hacen preferiblemente de fuentes de fibra y celulósicas naturales tales como maderas duras, maderas suaves, y especies no leñosas, pero pueden también contener cantidades significativas de fibras recicladas, fibras con apresto o químicamente modificadas, o fibras sintéticas.

La composición aditiva puede ser aplicada a una o ambas superficies de uno cualesquiera o más de los estratos de tisú. La ubicación de la composición aditiva sobre el tisú de estratos múltiples dependerá en una gran extensión de la naturaleza de la composición aditiva. Las composiciones aditivas las cuales se intentan para transferirse a la piel del usuario, por ejemplo, son generalmente mejor colocadas sobre las superficies exteriores de los estratos exteriores del tisú. En una modalidad particular, por ejemplo, la composición aditiva cubre 100 por ciento del área de superficie de por lo menos una de las superficies exteriores de los estratos exteriores. Tal como se utilizó aquí, el "área de superficie" es el área plana del tejido de tisú como se ve desde arriba en una vista en plano;

los contornos de superficie en el tejido no deben tomarse en consideración. Alternativamente, puede ser ventajoso el colocar las composiciones aditivas que no se transfieren a la piel sólo sobre las superficies interiores de los estratos exteriores y/o sobre las superficies de los estratos interiores. Este puede ser caso, por ejemplo, para las composiciones aditivas que incluyen un agente antibacteriano.

La aplicación de la composición aditiva y de la unión de estrato puede ocurrir como parte del proceso de fabricación de tisú, tal como después de que el tisú es secado y antes del enrollado. Desde un punto de vista de eficiencia, sin embargo, es factiblemente más deseable el aplicar la composición aditiva y después unir los estratos juntos durante una operación de conversión de producto de tisú final subsecuente. En el último caso, la aplicación de la composición aditiva y de la unión de estrato puede ocurrir en las mismas operaciones de conversión o separadas.

Tal como se utilizó aquí, el término "composición aditiva" se refiere generalmente a una fórmula química que es agregada al producto de tisú para proporcionar un beneficio al consumidor. Más específicamente, la composición aditiva es aplicada a la superficie de uno o más estratos de un tisú de estratos múltiples. Para las composiciones aditivas del tipo descrito aquí, la cantidad de composición aditiva es típicamente de desde alrededor de 1 a alrededor de 30 por ciento en peso basado sobre el peso del producto de tisú.

La composición aditiva puede ser aplicada por medio de una variedad de técnicas, tal como la de impresión, de rociado, de embebido o similares. La selección de la técnica particular dependerá en parte de la naturaleza de la composición aditiva, del tipo de hoja de base de si la hoja de base es secada a través de aire, secada a través y no crepada o prensada en húmedo convencional u otras consideraciones similares.

Particularmente cuando se emplea una técnica de aplicación tal como la impresión con grabado, la composición aditiva puede ser aplicada a la superficie de los estratos de tisú sin disminuir esencialmente la capacidad absorbente y el grosor percibido del producto en relación a un producto de tisú no tratado. Cuando se usa la impresión de grabado, la composición aditiva está actualmente presente en un número grande de depósitos espaciados y separados pequeños sobre la superficie de tisú. Estos depósitos por tanto cubren sólo parte de la superficie del tisú en cualesquiera un patrón uniforme o no uniforme. Cuando se ve a simple vista, un número grande de depósitos espaciados y separados pequeños parecen cubrir la superficie completa, pero de hecho no lo hacen. La

cobertura de área de superficie rea de los depósitos puede ser de desde alrededor de 30 a alrededor de 99 por ciento, más específicamente de desde alrededor de 50 a alrededor de 80 por ciento. Tal como se utilizó aquí, el término "región de depósito" se refiere a aquellas áreas de un estrato de tisú que realmente tienen la composición aditiva a éstas.

La impresión con grabado es idealmente adecuada para tal aplicación mediante el proporcionar, por ejemplo, de desde alrededor de 10 a alrededor de 1.000 depósitos por pulgada lineal de superficie, o de desde alrededor de 100 a alrededor de 1.000.000 depósitos por pulgada cuadrada. Cada depósito resulta de una celda individual sobre un rodillo de impresión, de manera que la densidad de los depósitos corresponde a la densidad de las celdas. La impresión con grabado abarca varias técnicas de grabado muy conocidas, tal como el grabado mecánico, el grabado con decapado por ácido, el grabado electrónico y el grabado láser y cerámico. Un ejemplo de grabado electrónico adecuado puede comprender alrededor de 200 depósitos por pulgada lineal de superficie, o alrededor de 40.000 depósitos por pulgada cuadrada. Proporcionando tal número grande de depósitos pequeños, la uniformidad de la distribución de depósitos es muy alta. También, debido al número grande de depósitos pequeños aplicados a la superficie del tisú, los depósitos se vuelven a solidificar más fácilmente sobre la superficie del tisú en donde éstos son más efectivos en beneficiar al usuario. Como consecuencia, una cantidad relativamente pequeña de la composición puede ser usada para cubrir un área grande.

La tasa agregada también se determina por el volumen del grabado del rodillo de grabado. Típicamente, esto se expresa en términos del volumen de las celdas por pulgada cuadrada del área grabada. El rango de volumen de celda de líquido, descrito en términos de micras de billón cúbico (CBM) por pulgada cuadrada, es adecuadamente de desde alrededor de 0,1 a 15 CBM por pulgada cuadrada, más específicamente de desde alrededor de 0,5 a alrededor de 10 CBM por pulgada cuadrada, y aún más específicamente de desde alrededor de 1,5 a alrededor de 8 CBM por pulgada cuadrada.

La composición aditiva también puede ser aplicada en un patrón de regiones que tienen diferentes cantidades agregadas de la composición. Por ejemplo, una o más regiones de entrega primarias pueden entregar más composición aditiva que el volumen proporcionado, por una o más de las regiones de entrega complementarias. A modo de ilustración, el rango del volumen de celda de líquido para una región de entrega primaria, descrito en términos de micras de billón cúbico (CBM) por pulgada cuadrada, puede ser de desde alrededor de 0,5 a alrededor de 15 CBM por pulgada cuadrada, más específicamente desde alrededor de 1 a alrededor

64/140
0,31

de 10 CBM por pulgada cuadrada, y aún más específicamente de desde alrededor de 1,5 a alrededor de 8 CBM por pulgada cuadrada. El rango del volumen de celda de líquido para la región de entrega complementaria puede ser de desde 0,1 a alrededor de 10 CBM por pulgada cuadrada, más específicamente de desde alrededor de 0,5 a alrededor de 8 CBM por pulgada cuadrada, y aún más específicamente de desde alrededor de 0,75 a alrededor de 6 CBM por pulgada cuadrada.

La composición aditiva puede ser a base de agua o a base de aceite. Las composiciones a base de agua adecuadas incluyen, pero no se limitan a las emulsiones y a las composiciones dispersables en agua las cuales pueden contener, por ejemplo, desaglutinantes (tensioactivo catiónico, aniónico o no iónico), o compuestos polihidroxi tal como glicerina, propilenglicol o polietilenglicol. La hoja de base puede ser tratada con un sistema de bicomponente que comprende un desaglutinante y un compuesto polihidroxi. Ambos componentes pueden agregarse separados o mezclados juntos antes de ser aplicados a la hoja de base.

Las composiciones a base de aceite pueden incluir combinaciones de aceite y cera. En modalidades particulares, los productos de tisú son hechos mediante el aplicar, sobre la superficie o superficies del tisú, números grandes de depósitos individuales de una composición aditiva protectora/humedecedora y fundida que comprende una cera y un aceite, y después volver a solidificar la composición para formar una distribución, de depósitos sólidos sobre la superficie o superficies del tisú. Debido a que la composición es un sólido a la temperatura ambiente y se solidifica rápidamente después del depósito, ésta tiene menos tendencia a penetrar y a emigrar adentro de la hoja. En comparación a los tisús tratados con fórmulas líquidas, esto deja un porcentaje mayor de la composición agregada sobre la superficie del tisú donde ésta puede hacer contacto y/o transferirse a la piel del usuario para proporcionar un beneficio. Por tanto, una cantidad agregada más baja puede ser usada para entregar el mismo beneficio a un costo más bajo debido a la colocación eficiente de la composición esencialmente en la superficie del producto.

La composición aditiva puede comprender depósitos solidificados de una composición que comprende de desde alrededor de 30 a alrededor de 90 por ciento en peso de aceite, y de desde alrededor de 10 a alrededor de 40 por ciento en peso de cera, preferiblemente también contiene de desde alrededor de 5 a alrededor de 40 por ciento de alcohol graso, dicha composición tiene un punto de fundido de desde alrededor de 30°C a alrededor de 70°C, más específicamente de desde alrededor de 40°C a alrededor de 60°C. Para los propósitos dados aquí, el "punto de fusión"

132

es la temperatura a la cual la mayoría del fundido ocurre, reconociéndose que ocurre el fundido realmente sobre un rango de temperaturas.

La cantidad de aceite en la composición puede ser de desde alrededor de 30 a alrededor de 90 por ciento en peso, más específicamente de desde alrededor de 40 a alrededor de 70 por ciento en peso, y aún más específicamente de desde alrededor de 45 a alrededor de 60 por ciento en peso. Los aceites adecuados incluyen, pero no se limitan a, las siguientes clases de aceites: aceites de petróleo o mineral, tal como el aceite mineral y petrolato; los aceites animales, tal como aceite de visón, y aceite de lanolina; aceites de plantas, tal como extracto de aloe, aceite de semilla de girasol y aceite de aguacate; y aceites de silicona, tal como dimeticona y alquil metil siliconas.

La cantidad de cera en la composición puede ser de desde alrededor de 10 a alrededor de 40 por ciento en peso, más específicamente de desde alrededor de 10 a alrededor de 30 por ciento en peso, y aún más específicamente de desde alrededor de 15 a alrededor de 25 por ciento en peso. Las ceras adecuadas incluyen, pero no se limitan a las clases siguientes: ceras naturales, tal como cera de abejas, y cera carnauba; ceras de petróleo, tal como cera de parafina y ceresina; ceras de silicona, tal como los alquil metil siloxanos; o las ceras sintéticas, tal como la cera de abeja sintética y la cera de esperma sintética.

La cantidad de alcohol graso en la composición, si está presente, puede ser de desde alrededor de 5 a alrededor de 40 por ciento en peso, y más específicamente de desde alrededor de 10 a alrededor de 30 por ciento en peso. Los alcoholes grasos adecuados incluyen los alcoholes que tienen una longitud de cadena de carbono de C^{14} - C^{30} incluyendo alcohol acetilo, el alcohol estearílico, el alcohol behenílico y el alcohol dodecílico.

Con el fin de mejorar aún más beneficios para los consumidores, pueden ser usados ingredientes adicionales. Las clases de ingredientes y sus beneficios correspondientes incluyen, sin limitación, los activos anti acné (un producto de droga usado para reducir el número de manchas de acné, barritos de acné, cabezas negras, y cabezas blancas) agentes en contra de la espuma (reducen la tendencia del espumado durante el procesamiento), activos antimicrobianos, activos anti hongos, activos antisépticos, antioxidantes (integridad de producto), astringentes cosméticos (incluyen una sensación de apretamiento de picazón sobre la piel), astringentes de droga (un producto de droga el cual verifica la descarga, o sangrado cuando se aplica a la piel o a la membrana mucosa y trabaja mediante una proteína coagulante), aditivos biológicos (incrementan el funcionamiento o la atracción del consumidor hacia el

142
133

producto), colorantes (imparten color al producto), desodorantes (reducen o eliminan el olor no placentero y protegen en contra de la formación del mal olor sobre las superficies del cuerpo), emolientes (ayudan a mantener la apariencia suave, lisa y dócil de la piel mediante su habilidad a permanecer sobre la superficie de la piel o en el estrato córneo para actuar como un lubricante, para reducir el escamado y para mejorar la apariencia de la piel), analgésicos externos (una droga aplicada tópicamente que tiene un analgésico tópico, un efecto anestésico o anti prurito deprimiendo los receptores de sensación cutáneos, o que tiene un efecto contra irritante tópico mediante el estimular a los receptores sensitivos cutáneos), formadores de película para retener los ingredientes activos sobre la piel mediante el producir una película continua sobre la piel con el secado, fragancias (atracción al consumidor), humectantes (aumentar el contenido de agua de las capas superiores de la piel), agentes humedecedores naturales (NMA) y otros ingredientes humedecedores de la piel conocidos en el arte, opacificadores (reducen la claridad o la apariencia transparente del producto), agentes acondicionadores de la piel, agentes exfoliadores de la piel (ingredientes que aumentan la tasa de cambio de células de piel: hidroxí ácidos alfa e hidróxidos beta), protectores de la piel (un producto de droga el cual protege a la piel lesionada o expuesta o a una superficie de membrana mucosa de los estímulos dañinos o molestos), solventes empleados para disolver los componentes encontrados útiles en los cosméticos o drogas), lociones de filtro solar (ingredientes que absorbe por lo menos 85% de la luz en el rango de luz ultravioleta a longitudes de banda de desde 290 a 320 nanómetros, pero que transmiten la luz ultravioleta a longitudes de onda mayores de 320 nanómetros) y tensioactivos (tal como agentes limpiadores, agentes emulsificadores, agentes solubilizantes, y agentes de suspensión). Además de estas clases de ingredientes, pequeñas cantidades (de desde alrededor de. 0,01 a alrededor de 20%) de los materiales lipofílicos o dispersables/solubles en aceite pueden ser fácilmente emulsificados en la fórmula usando los tensioactivos aniónico, catiónico, no iónico y/o zwitteriónico. Los materiales lipofílicos sin limitación incluyen, siliconas/siliconas órgano modificadas (protección de la resistencia al agua del tisú, lubricidad, suavidad del tisú., aceites (minerales, vegetales y animales); ésteres grasos y similares. Los polvos para mejorar la lubricidad, la absorción del aceite, proporcionar protección a la piel, astringencia, opacidad, etc., y los ingredientes micro encapsulados también pueden ser dispersados en la fórmula.

La composición aditiva arriba mencionada también puede ser aplicada a una o ambas de las superficies exteriores del tejido de tisú mediante el calentar la composición a una temperatura arriba del punto de fusión de la composición, por ejemplo, a un punto de fundido de desde

Handwritten signature and the number 34.

alrededor de 30°C a alrededor de 70°C, causando por tanto que la composición se funda. El aditivo es entonces aplicado a cantidades agregadas predeterminadas aplicando deseable y uniformemente la composición fundida a una o ambas superficies de tejido de tisú en depósitos espaciados y separados. Después, los depósitos de la composición fundida son vueltos a solidificar. La resolidificación de los depósitos pueden ocurrir casi instantáneamente, sin la necesidad de los medios de enfriamiento externos tales como los rodillos enfriadores, si la composición es calentada a una temperatura sólo ligeramente arriba o a el punto de fusión de la composición. Sin embargo, los medios de enfriamiento externos, tales como los rodillos enfriadores, ya sea antes o después de la aplicación del fundido, pueden ser usados si se desea para acelerar la solidificación. Tal resolidificación instantánea tiende a impedir la penetración de la composición adentro del tisú y a retenerla sobre la superficie del tisú, lo cual es ventajoso. Por ejemplo, la temperatura de la composición fundida puede estar ventajosamente arriba del punto de fusión de alrededor de 10°C o menos, más específicamente de alrededor de 5°C o menos, y aún más específicamente de alrededor de 2°C o menos. Al acercarse la temperatura de la composición fundida a el punto de fusión, la viscosidad de la composición fundida generalmente aumenta, lo cual mejora además la tendencia de la composición fundida a ser retenida sobre la superficie.

Las composiciones aditivas de superficie del tipo anterior comprenden una cera y un aceite y están descritas en la patente US No. 5,601,871 otorgada el 11 de febrero de 1997 a Krzysik y otros; y en la solicitud de patente internacional No. PCT/US96/01297 de Krzysik y otros, la cual fue publicada el 15 de agosto de 1996 y se identifica como WO 96/24723; cuyas descripciones se incorporan aquí a modo de referencia.

La cantidad agregada de tisú total de la composición aditiva puede, ser de desde alrededor de 0,5 a alrededor de 40 por ciento en peso, más específicamente de desde alrededor de 3 a alrededor de 15 por ciento en peso, aún más específicamente de desde alrededor de 5 a alrededor de 10 por ciento en peso, basado sobre el peso del tisú. En donde la cantidad agregada está separada en zonas de entrega complementarias y primaria, las cantidades agregadas particulares para cada zona dependerán del efecto deseado de la composición sobre losa tributos del producto y de la composición específica. Generalmente, aunque con respecto a una composición aditiva del tipo anterior que comprende una cera y un aceite, la cantidad agregada primaria es adecuadamente de desde alrededor de 1 a alrededor de 35 por ciento en peso, más específicamente de desde alrededor de 3 a alrededor de 15 por ciento en peso, y aún más

135

específicamente de desde alrededor de 4 a alrededor de 10 por ciento en peso, basado sobre el peso del tisú. Además, la cantidad agregada complementaria es adecuadamente de desde alrededor de 0,2 a alrededor de 28 por ciento en peso, más específicamente de desde alrededor de 0,5 a alrededor de 12 por ciento en peso, y aún más específicamente de desde alrededor de 1 a alrededor de 8 por ciento en peso, basado sobre el peso del tisú. En relación una a otra, la cantidad agregada complementaria para una composición aditiva que comprende una cera y un aceite es preferiblemente de desde alrededor de 0,5 a alrededor de 80 por ciento, más específicamente de desde alrededor de 5 a alrededor de 70, y más específicamente de desde alrededor de 15 a alrededor de 50 por ciento, de la cantidad agregada primaria.

La composición aditiva puede alternativamente comprender un compuesto de silicona. Los compuestos de silicona adecuados son aquéllos compuestos de silicona los cuales proporcionan una sensación de superficie lubricada y lisa preferiblemente sin embarrar el vidrio. Preferiblemente, los compuestos de silicona están presentes en una emulsión y/o solución acuosa para facilidad de manejo y procesamiento. Una amplia variedad de tales compuestos de silicona se conocen en el arte. Las composiciones de silicona adecuadas específicas incluyen, sin limitación, los polidimetil siloxanos, las mezclas de polidimetil siloxanos y de polidimetil siloxanos modificados con óxido alquileo; polisiloxanos órgano modificados, las mezclas de dimetil siloxanos modificados cíclicos y no cíclicos; y similares. Los pesos moleculares promedio de número son generalmente de alrededor de 10.000 o mayores. También son adecuadas las mezclas acuosas de silano tetra etoxi, silano dietoxi dimetilo, y de copolímero de óxido de etileno/dimetil siloxano. Una composición preferida contiene alrededor de 5 por ciento en peso de tetra etoxi silano, alrededor de 5 por ciento en peso de dimetil dietoxi silano, y alrededor de 2 por ciento en peso de copolímero de dimetil siloxano/óxido de etileno en agua. En tales mezclas de silano, el copolímero de óxido de etileno dimetil siloxano actúa como un agente acoplador para aglutinar la silicona a la superficie de la hoja de tisú, retardando por tanto la acumulación de residuos sobre la superficie de contacto y por tanto reduciendo la sensación grasosa asociada con algunos lubricantes.

Las composiciones aditivas de superficie del tipo anterior comprenden un compuesto de silicona y están descritas en la patente US No. 4,950,545 otorgada el 21 de agosto de 1990 y en la patente US No. 5,227,242 otorgada el 13 de julio de 1993, ambas a Walter y otros; cuyas descripciones se incorporan aquí a modo de referencia.

148
136

La cantidad total de sólidos de silicona en la hoja de tisú puede ser de desde alrededor de 0,1 a alrededor de 15 por ciento en peso, basado sobre el peso base terminado de la hoja de tisú. Preferiblemente, la cantidad del compuesto de silicona es de desde alrededor de 0,5 a alrededor de 3 por ciento en peso y más preferiblemente de desde alrededor de 0,7 a alrededor de 2 por ciento en peso. Las cantidades abaj de 0,1 por ciento en peso solas proporcionan poco beneficio al tisú facial en términos de mejora de suavidad.

Donde el compuesto de silicona está separado en zonas de entrega primaria y complementaria, la cantidad agregada primaria es adecuadamente de desde alrededor de 0,1 a alrededor de 15 por ciento en peso, más específicamente de desde alrededor de 0,5 a alrededor de 10 por ciento en peso, y aún más específicamente de desde alrededor de 0,7 a alrededor de 5 por ciento en peso, basado sobre el peso del tisú. Además, la cantidad agregada complementaria de una composición aditiva que comprende un compuesto de silicona es adecuadamente de desde alrededor de 0,05 a alrededor de 3,5 por ciento en peso, más específicamente de desde alrededor de 0,25 a alrededor de 1,75 por ciento en peso, y aún más específicamente de desde alrededor de 0,35 a alrededor de 1 por ciento en peso, basado en el peso del tisú. En relación la una con la otra, la cantidad agregada complementaria para la composición aditiva de compuesto de silicona es preferiblemente de desde alrededor de 0,5 a alrededor de 80 por ciento, más específicamente de desde alrededor de 5 a alrededor de 70, y aún más específicamente de desde alrededor de 15 a alrededor de 50 por ciento, de la cantidad agregada primaria.

El compuesto de silicona puede incorporarse en un tisú facial por cualesquier medios adecuados, incluyendo impresión, rociado, embebido y similares. El compuesto de silicona puede incorporarse en hoja de tisú en cualquier punto en el proceso de fabricación del tisú. Preferiblemente el compuesto de silicona se imprime sobre la hoja de tisú secada entre el proceso de fabricación de hoja de base y el proceso de conversión de producto de tisú final. La impresión proporciona un control preciso de la cantidad agregada del compuesto de silicona en los lugares del compuesto de silicona sobre la superficie del tisú para maximizar su efectividad.

Haciendo referencia a la figura 1, un método para llevar a cabo esta invención se describirá en mayor detalle. Una pluralidad de estratos de tisú individuales 20 son desenrollados en forma conjunta de un rollo enrollado 22 de tejidos de tisú. El rollo enrollado 22 se producirá típicamente fabricando individualmente los estratos de tisú y después uniendo los estratos múltiples juntos en una operación de conversión

146
137

separada (no mostrada). Los estratos de tisú desenrollados 20 se alimentan a las estaciones de impresión de fotograbado calentada primera y segunda 24 y 26, cada una comprendiendo un rodillo grabado 30 y un rodillo de respaldo 32. Una composición aditiva fundida es aplicada a la superficie exterior de la pluralidad de estratos de tisú en cada una de las estaciones de impresión.

Los estratos de tisú 20 se alimenta entonces a un punto de presión de unión 40 formado entre un rodillo con patrón 42 y un rodillo de respaldo 44. El rodillo con patrón, el rodillo de respaldo, o deseablemente ambos son calentados a una temperatura de superficie por encima de la temperatura ambiente. En esta modalidad ilustrada, un líquido tal como aceite se calienta en una cámara remota 46 y se circula continuamente para controlar adecuadamente la válvula 47 para dirigir el aceite a lo largo de las superficies interiores del rodillo con patrón y del rodillo de respaldo. El producto de tisú con composición aditiva de estratos múltiples resultante 20 es enrollado en un rollo 49 para operaciones de conversión adicionales.

El rodillo con patrón 42 está mostrado en mayor detalle en la figura 2. La superficie del rodillo con patrón comprende los elementos de unión 50 que son separados por las áreas de planicie lisa 52. Los elementos de unión son deseablemente arreglados para formar un patrón decorativo sobre el producto de tisú. El rodillo con patrón puede ser formado mediante grabado u otras técnicas adecuadas. Los elementos de unión son resaltados adecuadamente arriba de la superficie de las áreas de planicie por una distancia de por lo menos de alrededor de 0,016 pulgadas y particularmente de desde alrededor de 0,16 pulgadas a alrededor de 9,018 pulgadas.

El rodillo de respaldo 44 puede comprender un rodillo de acero casado con el rodillo con patrón, un rodillo recubierto con hule liso, un rodillo de yunque liso, o alguna combinación de los mismos. El punto de presión de unión puede ponerse a una separación de rodillo de respaldo con patrón de 0 a 0,0004 pulgadas, de manera, que los elementos de unión compriman la pluralidad de estratos de tisú juntos en por lo menos la región de depósito.

Haciendo referencia a la figura 3, el producto de tisú 20 hecho de acuerdo con la presente invención está mostrado después de salir del punto de presión de unión 40.

La figura 1 ilustra la impresión de fotograbado calentada directa de dos lados de los estratos de tisú 20 usando dos estaciones de impresión 24

y 26 en serie. La impresión de dos lados es deseable cuando el efecto de la composición se desea sobre ambas superficies exteriores del producto de estratos múltiples. En la operación de impresión, la composición fundida que va a ser aplicada a la hoja de tisú se suministra por un tanque de suministro calentado 60 y se bombea a una cabeza de aplicación de doctor calentada 61 por medio de una bomba de dosificación adecuada. Es deseable mantener una temperatura constante en el proceso. Así, la composición fundida puede ser circulada continuamente entre el tanque de suministro y la cabeza de aplicación mientras que se mantiene una cantidad adecuada en el depósito. La cabeza de aplicador de erina calentada suministra la composición fundida al rodillo de grabado 30, la superficie del cual contiene una pluralidad de celdas pequeñas las cuales están configuradas y dimensiones para proporcionar el volumen de transferencia necesario para lograr el efecto de tacto deseado.

Durante la operación, el rodillo grabado 30 es cargado en el rodillo de respaldo 30 para forzar a los estratos de tisú a un contacto con el rodillo grabado. El rodillo de respaldo puede ser de cualesquier material que satisfaga los requerimientos de proceso tal como de hule natural, de hule sintético o de otras superficies compresibles. Las presiones de carga pueden variar de desde aproximadamente 5-50 libras por pulgada lineal (interferencia de rodillo a rodillo) a una separación de rodillo de respaldo/rodillo de grabado de alrededor de 0,008 pulgadas (ningún contacto de rodillo a rodillo).

El tisú puede alternativamente ser impreso con la composición aditiva en un proceso en línea mientras que el tisú está siendo fabricado o puede ser impreso antes de la colocación de los estratos juntos (no mostrado). Adicionalmente, mientras que la composición aditiva se ilustra en la figura 1 como siendo aplicada a ambas de las superficies exteriores de un tejido de estratos múltiples dirigiendo la impresión de fotograbado, la composición aditiva puede ser aplicada usando una variedad de acercamientos diferentes. La composición aditiva puede ser aplicada a una o ambas de las superficies exteriores por cualquier combinación de impresión de grabado calentada descentrado o directa, ya sea en secuencia o simultáneamente, o mediante rociado, embebido o similares.

Además, la composición aditiva también puede ser aplicada a las superficies interior o a los sustratos interiores antes de llevar a los estratos juntos para la unión (no mostrado).

Un rodillo de grabado de ejemplo 30, adecuado para aplicar una composición aditiva al tisú facial en las zonas de cantidades agregadas diferentes está mostrado en la figura 4. El rodillo grabado incluye un

19
148
139

patrón alternante de dos regiones diferentes de patrones de celda. Una pluralidad de regiones primarias 70 entregan depósitos aditivos a alrededor de 2,2 gramos por metro cuadrado y una pluralidad de regiones complementarias 72 entregan depósitos aditivos a alrededor de 0,42 gramos por metro cuadrado. Las regiones combinadas 70 y 72 en la figura 4 tienen un ancho de cobertura impresa de aproximadamente de 8,5 pulgadas.

Las siete regiones primarias 70 son cada una de alrededor de 0,75 pulgadas de ancho, y cubren acumulativamente alrededor de 62 por ciento del área de superficie plana del tisú. Las regiones primarias tienen una rejilla de línea de 200 celdas por pulgada lineal. Cada celda tiene un volumen de 5.0 billones cúbicos micras (BCM) por pulgada cuadrada de superficie de rodillo, con dimensiones típicas de 180 μm en longitud, 143 μm en ancho y 30 μm de profundidad.

Las ocho regiones complementarias 72 son cada una de 0,41 pulgadas de ancho y acumulativamente cubren aproximadamente 38 por ciento del área de superficie plana. Las regiones complementarias cada una tienen una rejilla de línea de 390 celdas por pulgada lineal. Las celdas en las regiones complementarias tienen un volumen de 1,5 BCM por pulgada cuadrada de superficie de rodillo, y típicamente tienen dimensiones de 110 μm en longitud, 65 μm de ancho y 18 μm de profundidad.

El tisú que resultará del uso del rodillo grabado 30 de la figura 4 incluirá siete zonas de entrega primarias distintas y ocho zonas de entrega suplementarias. Las zona de entrega suplementaria son recubiertas uniformemente con el mismo aditivo que está presente en la zona de entrega primaria, pero a una cantidad reducida. La colocación de las zonas de entrega complementarias adyacentes y lateralmente hacia afuera de las zonas de entrega primarias mantiene los beneficios que resultan de las zonas de entrega primarias, pero permite una cantidad agregada total más baja. Varios arreglos para la aplicación de composiciones aditivas en zonas de diferentes cantidades de agregado se describen en la solicitud de patente US serie No. 08/994,603 presentada el 19 de diciembre de 1997 titulada "Aplicación de Aditivo de Cobertura Controlada" y en la solicitud de patente US No. 08/994,602 presentada el 19 de diciembre de 1997 a nombre de Garvey y otros, titulada "Tisú Secado en Forma Continua y no Crepado con Cobertura Controlada", cedida al cesionario de la presente solicitud, las cuales se incorporan aquí a modo de referencia.

Ejemplos Representativos de Tisús de la Invención y del Arte Previo

Las propiedades ópticas de patrón de grabado calentado pueden medirse usando un nivel de gris (GL), un por ciento de área de patrón grabado (% de Area), y análisis de brillantez de unión (BB). Las mediciones obtenidas de estos tres análisis están correlacionadas con los datos de resistencia al rizado al definir la invención.

Valor de Unión de Estrato

El valor de unión de estrato es obtenido mediante el usar la Prueba de Resistencia al Rizado para el Procedimiento de Prueba Estándar de Sujeción de Estrato (STP) 814-W. Este método está diseñado como una herramienta de investigación para evaluar la sujeción de estrato de los productos de tisú en fuerza pico en gramos. Este método de prueba cuantifica la sujeción de estrato mediante el medir la fuerza que toma el jalar y separar las hojas en la línea de rizado o la área unida. La prueba evalúa sólo la fuerza máxima necesaria para separar los estratos, no la fuerza aplicada total. La fuerza máxima es definida como la fuerza o carga más superior generada durante el tiempo de la prueba.

Análisis de Nivel de Gris (GL)

El análisis de nivel de gris es usado para medir el valor de gris global del patrón de grabado de tisú. Durante el análisis, cada elemento de pixel de una imagen de patrón de grabado es asignado un valor de gris el cual puede variar de desde 0-63. En este rango de valor de gris 0-63, 0 representa "negro" y 63 representa "blanco". Los valores de gris de cada pixel de imagen son acumulados en el histograma de nivel de gris. El histograma de nivel de gris y los datos de la clase de histograma de nivel de gris correspondientes pueden entonces ser usados para caracterizar la naturaleza translúcida de los puntos de unión de patrón de grabado. Los valores de gris de menos de 32 representan sombras más oscuras, mientras que los valores mayores de 32 representan sombras más claras.

El análisis de nivel de gris se lleva a cabo usando el sistema Quantimet 970 y IA de Leica/Cambridge, Inc., (de Deerfield, Illinois), y el Sistema de Programación Interactivo de Usuario Quantimet (QUIPS) para proporcionar histogramas de nivel de gris típicos para aquéllos conocidos con una habilidad en el arte. La configuración óptica y el equipo usado es como sigue:

Cámara:	explorador de video Chalnicon.
Lentes:	EL-Nikkor de 50 milímetros (f/4) con 15 milímetros de tubo de extensión; sin filtros.

150
21
14

Iluminación: un iluminador de anillo octagonal de 8 focos proporcionando un ángulo superior, incidente, omnidireccional, de iluminación de campo oscuro; fondo negro (foto 10 cubierta)

Macroobservador: Kreonite (de Wichita, Kansas) con posición de polo de alrededor de 48.4 centímetros.

Autofase: DCI (Franklin, Massachusetts) HM 1212, usado como un espaciador.

Para cada muestra de tisú, los datos son adquiridos de un mínimo de 9 campos de vista (FOV).

Análisis de Porcentaje de Área con Patrón (% de Área)

Otro factor que afecta la resistencia del rizado de un patrón de grabado es la cantidad porcentaje de área la cual un patrón posee. El % de área es medida sobre un FOV múltiple para llegar a un valor de por ciento de área medio para un tisú específico. El porcentaje de datos de área de los patrones de rizado y de grabado son adquiridos usando un Sistema Quantimet 600 IA de Leica, Inc. (de Deerfield, Illinois) y la rutina QUIPS "BONDTIS". La rutina BONDTIS es como sigue:

NOMBRE = BONDTIS

PROPÓSITOS: MEDIR EL NIVEL DE AREA DE UNIÓN EN LOS SUSTRATOS DE TISÚ.

AUTOR: D. BIGGS

FECHA: 6 DE AGOSTO DE 1998

CONDICIONES: lentes El-Nikkor de 40 milímetros (f/4) con tubo de 15 milímetros extra; Recubrimiento Pentel; Luces incandescentes en ángulo; cámara Sony 3CCD.

AREATOTAL = 0

CAMPOSTOTALES = 0

AREA = 0

Meter Resultados de Cabecera

Colocación de Imagen [PAUSA] (Cámara 5, Blanco 31,92, Negro 84,03, Lámpara 28,82).

Cuadro medido [PAUSA] (x 276 y 17, Ancho 256, Altura 539)

CAMPOS = 25

ELECCIÓN = 0

Para (CAMPO = 1 A CAMPOS, Paso 1)

colocación de Imagen [PAUSA] (Cámara 5, Blanco 28,55, Negra 84,03, Lámpara 28,55)

151
0142

Adquirir (en Imagen0)

Detectar (más negro de 110, de Imagen0 en Binario0)

Modificar Binario (Abrir de Binario 0 a Binario1, ciclos 4, Disco operador, orilla erosionar sobre)

Modificar Binario (Cerrar de Binario1 a Binario2, ciclos 7, Disco operador, orilla erosionar sobre)

Editar Binario [PAUSA], (Jalar de Binario2 a Binario3, Llenar nib, ancho 2) Medir campo (plano Binario3)

**Parámetros seleccionados: Área, Cuenta, Área Fract, Área%
Campo Histograma #1 (Y Número de Parámetro, X % Área de Parámetro de 0, A 30., lineal, 15 bins)**

Mostrar Resultados de Histograma de Campo (#1, horizontal, diferencial, bins + gráfica (eje Y lineal), estadísticas)

Ventana de Datos (31, 643, 703, 385)

Característica de Medición (plano Binario3, 8 ferets, área mínima: 8, imagen gris: Imagen0)

Parámetros seleccionados: Area, X FCP, Y FCP

ÁREA = Suma de Campo de (PAREA(FTR))

AREATOTAL = AREA TOTAL + AREA

CAMPOSTOTALES = CAMPOS TOTALES + 1

Característica Histograma #1 (Número de Parámetro Y, X Area de Parámetro X, de 100, a 700.000., logarítmico, 15 bins)

Meter (ELECCIÓN)

Si (SELECCIÓN1)

Ir a IMPRESORA

Terminar si

Siguiente (CAMPO)

IMPRESORA:

Poner Posición de Impresión (8 milímetros, 8 milímetros)

Cabecera de Resultados de Impresión

Impresión ("%" AREA EN CONTRA DE CUENTA DE CAMPO", no sigue tab)

Línea de Impresión

Resultados de Histograma de Campo de Impresión (#1, horizontal, diferencial, bins + gráfica (eje Y lineal), estadísticas)

Impresión ("Area Total (cuadrado um)=", no sigue tab)

Impresión (ÁREA TOTAL, 2 dígitos después ' ', no sigue tab)

Línea de Impresión

Resultados de Histograma de Característica de Impresión (#1, horizontal, diferencial, bins + gráfica (eje Y lineal), estadísticas)

Posición de Imagen Puesta (dejar 134 milímetros, superior 212 milímetros, derecho 190 milímetros, fondo 256 milímetros, Cuadro de Aspecto = Imagen,

Resumen: Centro de Fondo, "IMAGEN DE MUESTRA REPRESENTATIVA")

Hasta Gris (Imprimir Imagen0)

FIN

Los tistús son montados sobre placas de vidrio de 1/4 de pulgada de grueso y recubren con una mezcla de 50/50 de n-butanol y el Líquido de Corrección PENTEL® antes del análisis. El recubrimiento es aplicado para minimizar la refracción de la luz desde las fibras de superficie. Los datos adquiridos son de un mínimo de cinco FOV. La configuración óptica y el equipo usado es como sigue:

Cámara:	Video SONY® 3CCD (pistola roja).
Lentes:	EL-Nikkor de 40 milímetros (f/4) con 15 milímetros de tubo de extensión; sin filtros.
Iluminación:	Cuatro lámparas de inundación incandescente de ángulo muy alto (<30 grados de plano de muestra)
Macroobservador:	Kreonite® (de Wichita, Kansas)
Autofase:	DCI (Franklin, Massachusetts) HM 1212.

Análisis de Brillantez de Unión (BB)

En adición a medir propiedades ópticas a través de análisis GL, las propiedades ópticas de los puntos de unión de patrón de grabado individual son medidos usando análisis de BB. El BB es una medida de la "blancura" o negrura de las uniones creadas durante el grabado. Los valores BB pueden variar de desde 0 (negro) - 255 (blanco). Los valores BB y las propiedades de unión son inversamente proporcionales.

Las mediciones de BB y de % de área son ambas usadas en calcular los valores de Densidad óptica Integrada (IOD) ($IOD = \% \text{ área} \times (255 - bb)$). El parámetro IOD es otra manera de medir las contribuciones globales de BB y el % de área para las propiedades ópticas de los patrones de grabado.

Los datos de brillantez de unión también son adquiridos usando el Sistema de Quantimet 600 A y la rutina QUIPS "BONDBRTE". La rutina BONDBRTE es como sigue:

NOMBRE = BONDBRTE

PROPÓSITO: MEDIR BRILLANTEZ DE ESCALA GRIS DE UNIONES CREPADAS MEDIANTE EL GRABADO

24 144

CONDICIONES = Sony 3 CCD; El-Nikkor 40 milímetros w/20 milímetros extensión tubo; 4 inundaciones; Fondo negro, placa de cubierta de vidrio

FECHA: 18 de septiembre de 1998

AUTOR. D.G. Biggs

TERMINADO= 0

CAMPOS = 100

Meter Resultados Cabecera

Bajo colocación de Imagen [PAUSA], Cámara 5, Blanco 51,26, Negro 91,48, Lámpara 22,32)

Cuadro de imagen (x0, y0, Ancho 376, Altura 574)

Cuadro medido (x32, y61, Ancho 676, Altura 512)

Calibrar (CALVALOR CALUNIDADES\$\$ por pixel)

Para (CAMPO=1 A CAMPOS, paso 1)

ADQUISICIÓN Y DETECCIÓN DE IMAGEN

Colocación de Imagen (Cámara 5, Blanco 51,26, Negro 91,48, Lámpara 22,32)

Adquirir (en Imagen0)

Detectar (más negro de 120, de Imagen0 en Binario0 delineado)

PROCESAMIENTO DE IMAGEN

Modificar Binario (Abrir de Binario0 a Binario1, ciclos 4, Disco operador, orilla erosionar sobre)

Modificar Binario (Cerrar de Binario1 a Binario2, ciclos 3, Disco operador, orilla erosionar sobre)

Editar Binario [PAUSA] (Rechazar de Binario2 a Binario 3, Llenar nib, ancho 2)

MEDICIÓN DE ÁREAS UNIDAS

Característica de medición (plano Binario3, 8 feretes, área mínima: 8, gris imagen; Imagen0)

**Parámetros seleccionados: X FCP, Y FCP, MedioGris
Característica Histograma #1 (Número de Parámetro Y, Parámetro X MedioGris, de 0, A 255., lineal 25 bins)**

Exhibir Resultados de Histograma de Característica (#1, horizontal), diferencial, bins + gráfica (eje Y lineal), estadísticas)

Ventana de Datos (729, 159, 548, 852)

Exhibir Resultados de Característica (x 16, y 635, w 544, h 375)

PausaTexto ("METER "1" SI USTED DESEA SALIR E IMPRIMIR DATOS.")

Entrada (TERMINADO)

Si (TERMINADO=1)

A IMPRIMIR

Terminar si

PausaTexto ("SELECCIONAR UN NUEVO CAMPO DE VISTA")

Colocar Imagen [PAUSA] (Cámara 5, Blanco 51,26, Negro 91,48, Lámpara 22,32)

Después (CAMPO)

SALIDA DE DATOS

IMPRIMIR:

Imprimir Resultados Cabecero

Imprimir ("CUENTA DE CARACTERÍSTICA EN CONTRA DE NIVEL GRIS MEDIO", sigue tab)

Imprimir Línea

Imprimir Resultados de Histograma de Característica (#1, horizontal, diferencial, bins+gráfica (eje Y lineal), estadísticas)

Poner Posición de Imagen (izquierda 87 milímetros, superior 132 milímetros, derecho 174 milímetros, fondo 200 milímetros Cuadro de Aspecto=Imagen,

Resumen: Centro Fondo, "CAMPO DE VISIÓN REPRESENTATIVO")

Hasta Gris (Imprimir Imagen0)

FIN

La configuración óptica usada es como sigue:

Cámara:	Video SONY® 3CCD (pistola roja).
Lentes:	EL-Nikkor de 40 milímetros (f/4) con 20 milímetros de tubo de extensión; sin filtros.
Iluminación:	Cuatro inundaciones, iluminación de campo oscuro; fondo negro (foto cubierta); placa de cubierta de vidrio de 1/4 de pulgada
Macro observador:	Kreonite® (de Wichita, Kansas)
Auto fase:	DCI (Franklin, Massachusetts) HM 1212.

Datos acumulados de un mínimo de 90 uniones de punto.

Integración de Datos de todos los Métodos

Datos de píxel de nivel de gris en el rango de valor de gris de 24-32 son "normalizados" mediante el multiplicar estos valores por el % de área de tisú.

Ejemplos

Los productos de tisú tratados con loción de estratos múltiples convencionales fueron probados como se describió arriba en comparación a los productos de tisú tratados con loción de estratos múltiples hechos de

26/146

acuerdo con la presente invención. En los ejemplos que siguen, cada tisú de estratos múltiples probado fue tratado con la siguiente composición de loción:

% de peso	Ingrediente
59,9	aceite mineral
18,0	Cerasina
18,0	alcohol estearílico
1,0	dimeticona (100 cSt)
3,0	isopropil palmitato
0,1	aceite de caléndula

La composición de loción fue agregada a cada uno de los siguientes tisús a una tasa de agregado de 15% basado sobre el peso del tisú.

Ejemplo 1 (control)

Un tisú tratado con loción de 3 estratos con un peso base de 40,5 gramos por metro cuadrado, el cual fue grabado sin calor después del tratamiento de loción, se encontró que posee un % de área de 8,5%, un porcentaje de cuenta de pixel de nivel de gris de 0,0% (para el rango de nivel de gris de 24-32), y un valor de BB de 101,7. La resistencia al rizado de este tisú fue de 1,94 gramos. La translucidez del patrón de grabado de tisú y de los puntos de unión fue muy pobre, y el tisú rindió muy poca resistencia al rizado.

Ejemplo 2 (control)

Un tisú de pañuelo de cuatro estratos con loción hecho comercialmente que tiene un peso base de 48 gramos por metro cuadrado el cual fue grabado sin calor después del tratamiento con loción fue caracterizado usando las técnicas IA y fue para poseer un % de área de 5,72, un porcentaje de cuenta de pixel del nivel de gris de 0,0 (para el rango de nivel de gris de 24-32), y un valor de BB de 99. La resistencia al rizado de este tisú fue de 2,2 gramos. No hubo translucidez del patrón de grabado de tisú y los puntos de unión fueron muy pobres. Este tisú dio una resistencia al rizado muy baja.

Ejemplo 3 (control)

Un tisú de pañuelos de 3 estratos con loción hecho comercialmente teniendo un peso base de 40,5 gramos por metro cuadrado, el cual fue grabado sin calor después del tratamiento de loción, fue caracterizado usando técnicas IA y se encontró que posee un % de área de 12,3%, un

27/136
147

porcentaje de cuenta de pixel de nivel de gris de 0,02% (para el rango de nivel de gris de 24-32), y un valor de BB 81,2. La resistencia al rizado de este tisú fue de 7,74 g. La translucidez del patrón de grabado de tisú y de los puntos de unión fue muy pobre. El tisú rindió una resistencia de rizado relativamente baja.

Ejemplo 4

Un tisú con loción de 3 estratos que tiene un peso base de 40,5 gramos por metro cuadrado, el cual fue grabado con calor de 91°C (196°F) después de la aplicación de la loción, fue caracterizado a través de técnicas IA y se encontró que posee un % de área de 12,0%, un porcentaje de cuenta de pixel de nivel de gris de 4,38% (para el rango de nivel de gris de 24-32), y un nivel BB de 67,5. La resistencia al rizado del tisú fue de 13,1 gramos. Este tisú poseyó puntos de unión con translucidez notable, y la resistencia al rizado fue significativamente superior que aquella encontrada en los Ejemplos 1 y 2.

Ejemplo 5

Un tisú con loción de 3 estratos teniendo un peso base de 40,5 gramos por metro cuadrado, el cual fue grabado en caliente a 85°C/185°F después de la aplicación de loción, fue caracterizado a través de técnicas IA y se encontró que posee un % de área de 12,8%, un porcentaje de cuenta de pixel de nivel de gris de 10,4% (para el rango de nivel de gris de 24-32) y un nivel BB de 40,3. La resistencia al rizado del tisú fue de 40,5 gramos. Este tisú poseyó puntos de unión con cualidades de translucidez muy prominentes y la resistencia al rizado fue la más alta de todos los tisús de ejemplo analizados.

Ejemplo 6

Un tisú con loción de 3 estratos teniendo un peso base de 40,5 gramos por metro cuadrado, el cual fue grabado con calor a 105°C/220°F después de la aplicación de loción fue caracterizado a través de las técnicas IA y se encontró que posee un % de área de 12, un porcentaje de cuenta de pixel de nivel de gris 1,22 (para el rango de nivel de gris de 24-32), y un BB de 40,8. Sin embargo, la resistencia al rizado del tisú fue de 2,32 gramos. Este es un ejemplo de los efectos negativos de la temperatura excesiva sobre la unión de estrato (dependiendo del número de estratos, de la composición de la loción y de la velocidad del tejido).

Estas y otras modificaciones y variaciones de la presente invención pueden practicarse por aquellas personas expertas en el arte, sin apartarse

28 187
148

del espíritu y alcance de la presente invención la cual es más particularmente establecida en las reivindicaciones anexas. Además, deberá entenderse que los aspectos de las varias modalidades pueden ser intercambiados en todo o en parte. Además, aquellos expertos en el arte apreciarán que la descripción anterior es a modo de ejemplo solamente, y que no se pretende limitar la invención así descrita adicionalmente en tales reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para hacer un producto de tisú que comprende:
aplicar una composición aditiva a una región de depósito de por lo menos uno de una pluralidad de estratos de tisú;
formar un punto de presión de unión entre un rodillo con patrón y un rodillo de respaldo, el rodillo con patrón comprende elementos de unión resaltados;
calentar por lo menos uno del rodillo con patrón y del rodillo de respaldo a una temperatura de superficie arriba de la temperatura ambiente; y
transportar la pluralidad de estratos de tisú a través de punto de presión de unión de manea que los elementos de unión comprimen la pluralidad de estratos de tisú en por lo menos la región de depósito.
2. El método de la reivindicación 1, donde por lo menos uno del rodillo con patrón y del rodillo de respaldo se calienta a una temperatura de superficie arriba del punto de fusión de la fórmula aditiva.
3. El método de la reivindicación 1, donde por lo menos uno del rodillo con patrón y del rodillo de respaldo se calienta a una temperatura de superficie de por lo menos de alrededor de 65%.
4. El método de la reivindicación 1, donde por lo menos uno del rodillo con patrón y del rodillo de respaldo se calienta a una temperatura de superficie de desde alrededor de 65°C a alrededor de 140°C.
5. El método de la reivindicación 1, donde el rodillo con patrón se calienta a una temperatura de superficie por encima de la temperatura ambiente.
6. El método de la reivindicación 1, donde el rodillo de respaldo se calienta a una temperatura de superficie por encima de la temperatura ambiente.

158
R 149

7. El método de la reivindicación 1, donde tanto el rodillo con patrón como el rodillo de respaldo se calientan a una temperatura de superficie por encima de la temperatura ambiente.

8. El método de la reivindicación 1, donde el rodillo con patrón y el rodillo con respaldo comprenden rodillos de acero casados.

9. El método de la reivindicación 1, donde el rodillo de respaldo comprende un rodillo de yunque.

10. El método de la reivindicación 1, donde el rodillo de respaldo comprende un rodillo elástico.

11. El método de la reivindicación 1, donde la composición aditiva se aplica en un proceso de fotograbado que comprende un rodillo grabado.

12. El método de la reivindicación 1, donde la región de depósito cubre 100% del área de superficie de por lo menos uno de una pluralidad de estratos de tisú.

13. El método de la reivindicación 1, donde la composición de aditivo comprende un compuesto de silicona.

14. El método de la reivindicación 1, donde la composición aditiva comprende de desde alrededor de 30 a alrededor de 90 por ciento en peso de aceite y de desde alrededor de 10 a alrededor de 50 por ciento en peso de cera.

15. El método de la reivindicación 1, donde la composición aditiva tiene un nivel de agregado de desde alrededor de 0,5 a alrededor de 30 por ciento en peso.

16. El método de la reivindicación 14, donde dicha composición aditiva además comprende de desde alrededor de 5 a alrededor de 40 por ciento en peso de un alcohol graso.

17. El método de la reivindicación 14, donde la cantidad de aceite en la composición es de desde alrededor de 40 a alrededor de 70 por ciento en peso.

18. El método de la reivindicación 14, donde la cantidad de cera en la composición es de desde alrededor de 10 a alrededor de 30 por ciento en peso.

159
150

19. El método de la reivindicación 2, donde la composición aditiva tiene un punto de fundido de desde alrededor de 30°C a alrededor de 70°C.

20. El método de la reivindicación 1, donde la composición aditiva comprende una composición a base de agua.

21. Un producto de tisú de estratos múltiples que comprende una pluralidad de estratos de tisú unidos conjuntamente en regiones de unión; una composición aditiva colocada sobre por lo menos uno de la pluralidad de estratos de tisú en una región de depósito, las regiones de unión están colocadas dentro de la región de depósito; y el producto de tisú tiene un valor de unión de estrato de alrededor de 13 gramos o mayor.

22. El producto de tisú de la reivindicación 21, que tiene un valor de unión de estrato de alrededor de 15 gramos o mayor.

23. El producto de tisú de la reivindicación 21, que tiene un valor de unión de estrato de alrededor de 25 gramos o mayor.

24. El producto de tisú de la reivindicación 21, que tiene un valor de unión de estrato de alrededor de 35 gramos o mayor.

25. El producto de tisú de la reivindicación 21, donde el producto de tisú tiene un peso base de entre alrededor de 2 gramos por metro cuadrado (gsm) a alrededor de 65 gramos por metro cuadrado.

26. El producto de tisú de la reivindicación 21, donde los estratos de tisú consisten esencialmente de fibras celulósicas.

27. El producto de tisú de la reivindicación 21, donde el producto de tisú consiste de dos (2) estratos.

28. El producto de tisú de la reivindicación 21, donde el producto de tisú consiste de tres (3) estratos.

29. El producto de tisú de la reivindicación 21, donde el producto de tisú consiste de cuatro (4) estratos.

30. El producto de tisú de la reivindicación 21, donde la composición aditiva cubre por lo menos alrededor de 90% del área de superficie de por lo menos uno de los estratos de tisú.

31. El producto de tisú de la reivindicación 21, donde la composición aditiva comprende un compuesto de silicona.

32. El producto de tisú de la reivindicación 21, donde la composición aditiva comprende de desde alrededor de 30 a alrededor de 90 por ciento en peso de aceite y de desde alrededor de 10 a alrededor de 40 por ciento en peso de cera.

33. El producto de tisú de la reivindicación 21, donde la composición aditiva tiene un nivel de agregado de desde alrededor de 0,5 a alrededor de 30 por ciento en peso.

34. El producto de tisú de la reivindicación 32, donde la composición aditiva además comprende de desde alrededor de 5 a alrededor de 40 por ciento en peso de un alcohol graso.

35. El producto de tisú de la reivindicación 32, donde la cantidad de aceite en la composición es de desde alrededor de 40 a alrededor de 70 por ciento en peso.

36. El producto de tisú de la reivindicación 32, donde la cantidad de cera en la composición es de desde alrededor de 10 a alrededor de 30 por ciento en peso.

37. El producto de tisú de la reivindicación 21, donde las regiones de unión comprenden áreas en donde los estratos de tisú se han comprimido juntos, dicha composición aditiva retiene dichos estratos de tisú juntos en las regiones de unión.

38. Un método para hacer un producto de tisú que comprende:
aplicar una composición aditiva a una región de depósito de por lo menos uno de una pluralidad de estratos de tisú, dicha composición aditiva tiene un punto de fusión;

calentar dicha composición aditiva a una temperatura mayor que la del punto de fusión de dicha composición aditiva;

grabar dicha pluralidad de estratos de tisú juntos en dicha región de depósito, dicha composición aditiva forma regiones de unión en donde dichos estratos han sido grabados para sostener dichos estratos conjuntamente.

39. El método de la reivindicación 38, donde dicho paso de grabado comprende el transportar la pluralidad de estratos de tisú a través de un punto de presión de unión formado entre un rodillo con patrón y un rodillo de respaldo y en donde por lo menos uno del rodillo con patrón y

152

del rodillo de respaldo es calentado para calentar la composición aditiva arriba del punto de fusión de la composición.

40. El método de la reivindicación 38, donde dicha composición aditiva comprende una composición de silicona.

41. El método de la reivindicación 38, donde dicha composición aditiva comprende una composición a base de agua.

42. El método de la reivindicación 38, donde dicha composición aditiva comprende una mezcla de aceite y cera.

43. El método de la reivindicación 42, donde dicho aceite está presente dentro de la composición aditiva en una cantidad de desde alrededor de 30% a alrededor de 90% en peso.

44. El método de la reivindicación 42, donde dicha cera está presente en la composición aditiva en una cantidad de desde alrededor de 10% a alrededor de 40% en peso.

45. El método de la reivindicación 42, donde dicha composición aditiva además comprende un alcohol graso.

EXTRACTO DE LA DIVULGACIÓN

Se describe un proceso para producir productos de tisú de estratos múltiples tratados con composición aditiva. De acuerdo con la presente invención, por lo menos un estrato del producto de tisú es tratado con una composición aditiva tal como una loción. Una vez que la composición aditiva es suministrada al producto de tisú, el tisú entonces se graba con calor alimentándolo a través de, por ejemplo, un punto de presión de unión calentado. Se ha descubierto que el paso de grabado en caliente mejora la adhesión entre los estratos múltiples.

ES TRADUCCIÓN FIEL Y COMPLETA DEL DOCUMENTO ANEXO
TERMINADA ESTE 11 DE MARZO, 2001.



CONSULAD DE C LOMBIA
WASHINGTON, D.C.

153

No. 0160

EL CONSULADO DE COLOMBIA

CERTIFICA:

Que se autentica la firma de FERNESIA L. CRAWFORD.
quien el día 17 DE ENERO DEL 2001
desempeñaba las funciones de OFICIAL AUTENTICACIONES DEPTO. ESTADO.
la cual aparece al pie de los documentos anexos relacionados con CERTIFICACION.

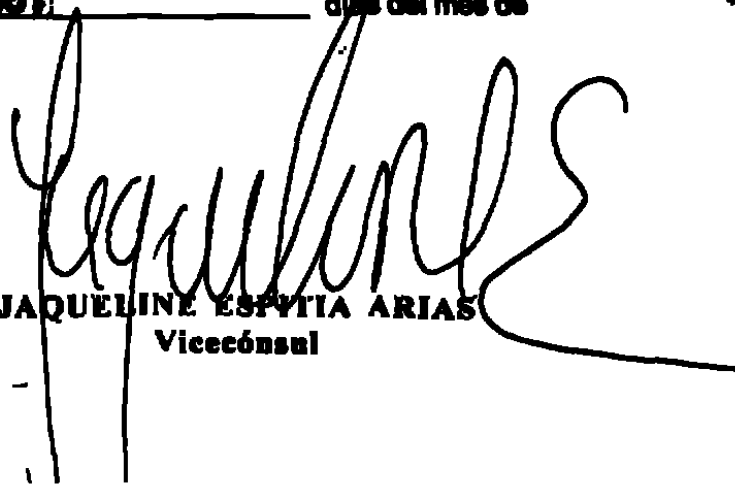
Dado en Washington, D.C. a los JAN 19 2001 días del mes de
del año dos mil uno (2001)

Pagado impuesto de Timbre 7.00

Pagado Derecho Consular 15.00

Total 22.00

(El Consulado no asume ninguna
responsabilidad por el contenido de los
documentos anexos)


JAQUELINE ESPYIA ARIAS
Vicecónsul

MINISTERIO DE RELACIONES
EXTERIORES

129304
José María Buitrago
CUT. 129304 MA APARECE EN EL
DOCUMENTO DESCRIBE LAS
LAS FUNCIONES INDICADAS

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO

2001 APR 26 A 11 51

1213
EFE DE LEGALIZACION
SANTAFE DE BOGOTA D.C

United States of America



DEPARTMENT OF STATE

To all to whom these presents shall come, Greetings:

I Certify That the document hereunto annexed is under the Seal of the State(s) of South Carolina, and that such Seal(s) is/are entitled to full faith and credit.*

In testimony whereof, I, Madeleine K. Albright, Secretary of State, have hereunto caused the seal of the Department of State to be affixed and my name subscribed by the Assistant Authentication Officer, of the said Department, at the city of Washington, in the District of Columbia, this seventeenth day of January, 2001.

Madeleine K. Albright
Secretary of State
By *Barbara O. Henderson*
Assistant Authentication Officer,
Department of State

Issued pursuant to CHXIV, State of
Sept. 15, 1789, 1 Stat. 68-69; 22
USC 2657; 22 USC 2651a; 5 USC
301; 28 USE 1733 et. seq.; 8 USC
1443(f); RULE 44 Federal Rules of
Civil Procedure.

***For the contents of the annexed document, the Department assumes no responsibility**

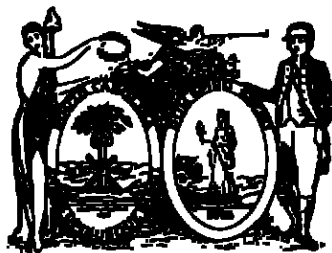
This certificate is not valid if it is removed or altered in any way whatsoever

State of South Carolina
Office of the Secretary of State

The Honorable Jim Miles

1205 PENDLETON STREET, SUITE 506
COLUMBIA, SC 29201

Spencer Hewitt, Director
(803) 734-2119



P. O. BOX 11350
COLUMBIA, SC 29211

Patricia Hamby, Administrative Assistant
(803) 734-2512

To Whom these Presents Come, Greetings:

KNOW YE, THAT KIMBERLY A. VOET:

whose official signature appears to the Instrument of writing hereto annexed, was,
at the time of affixing the same thereto, duly appointed by the Governor, sworn
and commissioned Notary Public on June 19, 1996 with term to expire on June
19, 2006, in and for the State of South Carolina, as appears from the records of
this Department; that his/her attestation is in due form and that full faith and
credit are due to his/her official acts.

**WITNESS MY HAND and the Great Seal of the State, at
Columbia, this Monday, January 08, 2001.**



www.scsos.com

A handwritten signature of Jim Miles in black ink, written over a horizontal line.
Jim Miles, Secretary of State

27/165
156

CERTIFICATION

STATE OF SOUTH CAROLINA)
) SS
COUNTY OF GREENVILLE)

I hereby certify that the attached paper constitutes a true copy of the original of a certain worldwide Assignment to **KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.** by Duane G. Krzysik, Barbara S. Funk, David S. Biggs, and Bernhardt E. Kressner, of the subject matter disclosed in an application for Letters Patent of the United States entitled

"PLY BONDED LOTION TREATED TISSUE AND METHOD FOR MAKING SAME"
which was signed by the said inventors on 20 March 2000, 21 March 2000, 20 March 2000, and 20 March 2000, respectively.

1/2/2001
Date

Timothy A. Cassidy
Timothy A. Cassidy, Esquire

Sworn to and subscribed before me this
day of January, 2001.

Kimberly A. Vost
Kimberly A. Vost, Notary Public
My Commission Expires: 19 June 2006

(Certification by Secretary of State of South Carolina and legalization by Colombia Consulate)



UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
Patent and Trademark Office
ASSISTANT SECRETARY AND COMMISSIONER
OF PATENTS AND TRADEMARKS
Washington, D.C. 20231

JULY 06, 2000

DORITY & MANNING, P.A.
TIMOTHY A. CASSIDY
P.O. BOX 1449
GREENVILLE, SC 29602-1449

PTAS

RECEIVED



101349739A

JUL 13 2000

DORITY AND MANNING

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: 05/02/2000

REEL/FRAME: 010757/0267
NUMBER OF PAGES: 5

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

ASSIGNOR:

KRZYSIK, DUANE G.

DOC DATE: 03/20/2000

ASSIGNOR:

FUNK, BARBARA S.

DOC DATE: 03/21/2000

ASSIGNOR:

BIGGS, DAVID S.

DOC DATE: 03/20/2000

ASSIGNOR:

KRESSNER, BERNHARDT E.

DOC DATE: 03/20/2000

ASSIGNEE:

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

SERIAL NUMBER: 09472629

PATENT NUMBER:

FILING DATE: 12/27/1999

ISSUE DATE:

010757/0267 PAGE 2

167
158

DOROTHY RILEY, PARALEGAL
ASSIGNMENT DIVISION
OFFICE OF PUBLIC RECORDS

5-2-00

05-08-2000

FORM PTO-1619A
Expires 08/30/00
OMB 0681-0027



101349739

U.S. Department of Commerce
Patent and Trademark Office
PATENT

**RECORDATION FORM COVER SHEET
PATENTS ONLY**

TO: The Commissioner of Patents and Trademarks: Please record the attached original document(s) or copy(ies).

Submission Type



New



Resubmission (Non-Recordation)

Document ID#



Correction of PTO Error

Reel #

Frame #



Corrective Document

Reel #

Frame #

Conveyance Type



Assignment



Security Agreement



License



Change of Name



Merger



Other

U.S. Government
(For Use ONLY by U.S. Government Agencies)



Departmental File



Secret File

Conveying Party(ies)



Mark if additional names of conveying parties attached

Name (line 1)

Duane G. Krzysik

Execution Date
Month Day Year
03 20 00

Name (line 2)

Execution Date
Month Day Year
03 21 00

Second Party

Name (line 1)

Barbara S. Funk

Name (line 2)

Receiving Party



Mark if additional names of receiving parties attached

Name (line 1)

Kimberly-Clark Worldwide, Inc.

Name (line 2)

☐ If document to be recorded
is an assignment and the
receiving party is not
domiciled in the United
States, an appointment
of a domestic
representative is attached.
(Designation must be a
separate document from
Assignment.)

Address (line 1)

401 North Lake Road

Address (line 2)

Address (line 3)

Neenah

Wisconsin

54956

City

State/Country

Zip Code

Domestic Representative Name and Address

Enter for the first Receiving Party only.

Name

Address (line 1)

Address (line 2)

Address (line 3)

Address (line 4)

FOR OFFICE USE ONLY

05/05/2000 EVORCHA 00000105 0947E629

02 FC:561

40.00 DP

Public burden reporting for this collection of information is estimated to average approximately 30 minutes per Cover Sheet to be recorded, including time for reviewing the document and gathering the data needed to complete the Cover Sheet. Send comments regarding this burden estimate to the U.S. Patent and Trademark Office, Chief Information Officer, Washington, D.C. 20231 and to the Office of Information and Regulatory Affairs, Office of Management and Budget, Paperwork Reduction Project (0681-0027), Washington, D.C. 20503. See OMB Information Collection Budget Package 0681-0027, Patent and Trademark Assignment Practices. DO NOT SEND REQUESTS TO RECORD ASSIGNMENT DOCUMENTS TO THIS ADDRESS.

Mail documents to be recorded with required cover sheet(s) information to:
Commissioner of Patents and Trademarks, Box Assignments, Washington, D.C. 20231

Correspondent Name and Address

Area Code and Telephone Number 864-271-1592

Name Timothy A. Cassidy

Address (line 1) DORITY & MANNING, P.A.

Address (line 2) P. O. Box 1449

Address (line 3) Greenville, South Carolina 29602-1449

Address (line 4)

Pages

Enter the total number of pages of the attached conveyance document including any attachments.

2

Application Number(s) or Patent Number(s)

☐ Mark if additional numbers attached

Enter either the Patent Application Number or the Patent Number (DO NOT ENTER BOTH numbers for the same property).

Patent Application Number(s)

Patent Number(s)

09/472,629

If this document is being filed together with a new Patent Application, enter the date the patent application was signed by the first named executing inventor.

Month Day Year

Patent Cooperation Treaty (PCT)

Enter PCT application number only if a U.S. Application Number has not been assigned.

PCT

PCT

PCT

PCT

PCT

PCT

Number of Properties

Enter the total number of properties involved.

1

Fee Amount

Fee Amount for Properties Listed (37 CFR 3.41): \$ 40.00

Method of Payment:
Deposit Account

Enclosed ☒

Deposit Account ☐

(Enter for payment by deposit account or if additional fees can be charged to the account.)

Deposit Account Number:

04-1403

Authorization to charge additional fees:

Yes

☒

No

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. Charges to deposit account are authorized, as indicated herein.

Timothy A. Cassidy

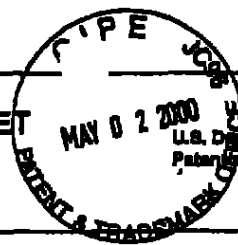
Name of Person Signing

Signature

April 26, 2000

Date

RECORDATION FORM COVER SHEET
CONTINUATION
PATENTS ONLY



45
161

Conveying Party(ies)

☐ Mark if additional names of conveying parties attached

Enter additional Conveying Parties

Name (line 1) David S. Biggs

Execution Date
Month Day Year
03 20 00

Name (line 2)

Name (line 1) Bernhardt E. Kressner

Execution Date
Month Day Year
03 20 00

Name (line 2)

Name (line 1)

Execution Date
Month Day Year

Name (line 2)

Receiving Party(ies)

☐ Mark if additional names of receiving parties attached

Enter additional Receiving Party(ies)

Name (line 1)

Name (line 2)

Address (line 1)

Address (line 2)

Address (line 3)

City

State/Country

Zip Code

Name (line 1)

Name (line 2)

Address (line 1)

Address (line 2)

Address (line 3)

City

State/Country

Zip Code

☐ If document to be recorded is an assignment and the receiving party is not domiciled in the United States, an appointment of a domestic representative is attached. (Designation must be a separate document from Assignment.)

☐ If document to be recorded is an assignment and the receiving party is not domiciled in the United States, an appointment of a domestic representative is attached. (Designation must be a separate document from Assignment.)

Application Number(s) or Patent Number(s)

☐ Mark if additional numbers attached

Enter either the Patent Application Number or the Patent Number (DO NOT ENTER BOTH numbers for the same property).

Patent Application Number(s)

Patent Number(s)

09/472,629

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: Krzysik, et al.

Docket No.: KCX-125 (12664)

Serial No.: 09/472,629

Group Art Unit: 1774

Filed: December 27, 1999

Examiner: Unknown

Title: Ply Bonded Lotion Treated Tissue
and Method for Making Same

Assignment - Joint Inventors

Assistant Commissioner of Patents
Washington, DC 20231

Sir:

WHEREAS, Duane G. Krzysik, residing at 1112 East Melrose Avenue, Appleton, Wisconsin 54911; Barbara S. Funk, residing at E5489 Desert Road, Weyauwega, Wisconsin 54983; David G. Biggs, residing at 744 Humming Bird Lane, Neenah, Wisconsin 54956; and Bernhardt E. Kressner, residing at 525 North Bateman Street, Appleton, Wisconsin 54911 (hereinafter collectively referred to as Assignors), have made an invention and have each either (1) previously executed an application for Letters Patent of the United States of America therefor or (2) are contemporaneously executing an application for Letters Patent of the United States of America for the invention which is entitled: Ply Bonded Lotion Treated Tissue and Method for Making Same

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

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

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

100/132
163

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

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

Duane Gerald Krzysik Date: March 20, 2000
Duane G. Krzysik

Barbara S. Funk Date: March 21, 2000
Barbara S. Funk

David G. Biggs Date: March 20, 2000
David G. Biggs

Bernhardt E. Kressner Date: March 20, 2000
Bernhardt E. Kressner



CONSULADO DE COLOMBIA
WASHINGTON, D.C.

10463
464

No. 0160

EL CONSULADO DE COLOMBIA

CERTIFICA:

Que es auténtica la firma de FERNESIA L. CRAWFORD.
quien el día 17 DE ENERO DEL 2001
desempeñaba las funciones de OFICIAL AUTENTICACIONES DEPTO. ESTADO.
la cual aparece al pie de los documentos anejos relacionados con CERTIFICACION.

Dado en Washington, D.C. a los JAN 19 2001 días del mes de
del año dos mil uno (2001)

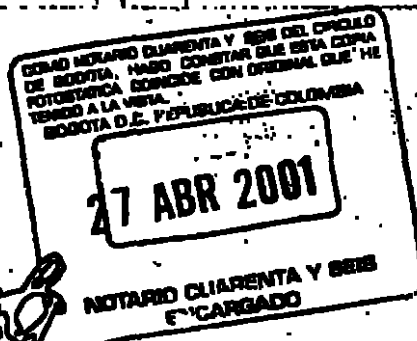
Pagado Impuesto de Timbre 7=

Pagado Derecho Consular 15=

Total 22=

(El Consulado no asume ninguna
responsabilidad por el contenido de los
documentos anejos)

Jaqueline Espitia Arias
JAQUELINE ESPITIA ARIAS
Vicecónsul



MINISTERIO DE RELACIONES
EXTERIORES

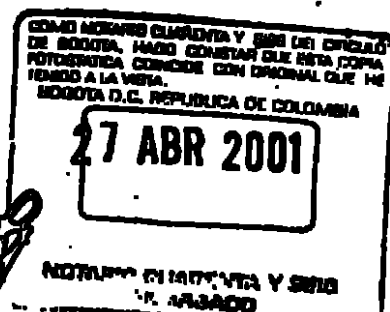
NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO

129304
Jorge Luis Salazar
CUYA FOTOCOPIA APARECE EN EL
DOCUMENTO REFERENCIAL
LAS FUNCIONES INDICADAS

2001 APR 26 A 11:51

RSLS

OFFICE OF LEGALIZATION
SANTIAGO DE BOGOTA D.C.



103
165

83759

1A

01008221-6

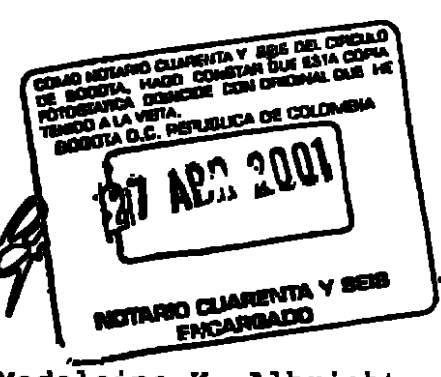
United States of America



DEPARTMENT OF STATE

To all to whom these presents shall come, Greetings:

I Certify That the document hereunto annexed is under the Seal of the State(s) of South Carolina, and that such Seal(s) is/are entitled to full faith and credit.*



In testimony whereof, I, Madeleine K. Albright, Secretary of State, have hereunto caused the seal of the Department of State to be affixed and my name subscribed by the Assistant Authentication Officer, of the said Department, at the city of Washington, in the District of Columbia, this seventeenth day of January, 2001.

Madeleine K. Albright
Secretary of State
By *Bernice S. Brundage*
Assistant Authentication Officer,
Department of State

Issued pursuant to CHXIV, State of
Sept. 15, 1789, 1 Stat. 68-69; 22
USC 2657; 22USC 2651a; 5 USC
301; 28 USE 1733 et. seq.; 8 USC
1443(f); RULE 44 Federal Rules of
Civil Procedure.

*For the contents of the annexed document, the Department assumes no responsibility

This certificate is not valid if it is removed or altered in any way whatsoever

175
166

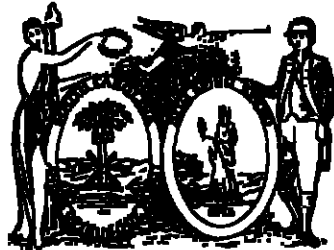
State of South Carolina

Office of the Secretary of State

The Honorable Jim Miles

1205 FENDLETON STREET, SUITE 506
COLUMBIA, SC 29201

Spencer Hewitt, Director
(803) 734-2119



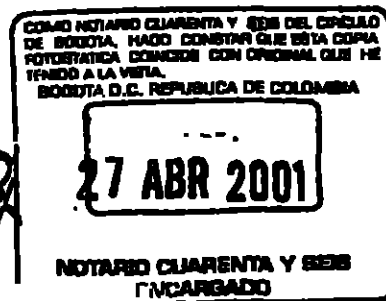
P. O. BOX 11350
COLUMBIA, SC 29211

Patricia Hamby, Administrative Assistant
(803) 734-2512

To Whom these Presents Come, Greetings:

KNOW YE, THAT KIMBERLY A. VOET:

whose official signature appears to the Instrument of writing hereto annexed, was, at the time of affixing the same thereto, duly appointed by the Governor, sworn and commissioned Notary Public on June 19, 1996 with term to expire on June 19, 2006, in and for the State of South Carolina, as appears from the records of this Department; that his/her attestation is in due form and that full faith and credit are due to his/her official acts.



WITNESS MY HAND and the Great Seal of the State, at
Columbia, this Monday, January 08, 2001.



www.scsos.com

Jim Miles
Jim Miles, Secretary of State

✓ 167

Case #KCX-125-COL (12664)
COLOMBIA

CERTIFICATION

STATE OF SOUTH CAROLINA)
) SS
COUNTY OF GREENVILLE)

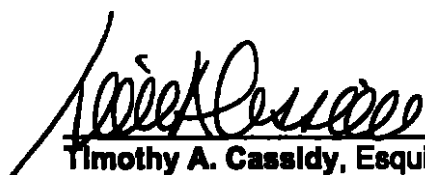
I hereby certify that the attached paper constitutes a true copy of the original of a certain worldwide Assignment to **KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.** by Duane G. Krzysik, Barbara S. Funk, David S. Biggs, and Bernhardt E. Kressner, of the subject matter disclosed in an application for Letters Patent of the United States entitled

"PLY BONDED LOTION TREATED TISSUE AND METHOD FOR MAKING SAME"

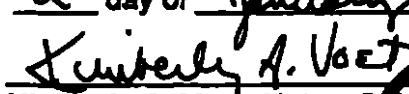
which was signed by the said inventors on 20 March 2000, 21 March 2000, 20 March 2000, and 20 March 2000, respectively.

1/2/2001

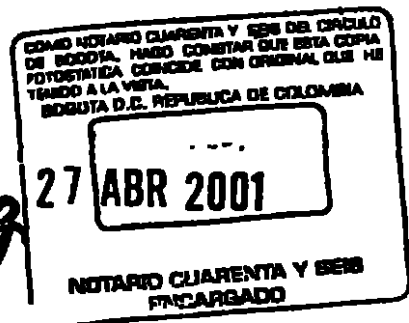
Date



Timothy A. Cassidy, Esquire

Sworn to and subscribed before me this
2nd day of January, 2001.


Kimberly A. Vost, Notary Public
My Commission Expires: 1 June 2003



(Certification by Secretary of State of South Carolina and legalization by Colombia Consulate)



UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
Patent and Trademark Office
ASSISTANT SECRETARY AND COMMISSIONER
OF PATENTS AND TRADEMARKS
Washington, D.C. 20231

JULY 06, 2000

DORITY & MANNING, P.A.
TIMOTHY A. CASSIDY
P.O. BOX 1449
GREENVILLE, SC 29602-1449

RECEIVED



101349739A

JUL 18 2000

DORITY AND MANNING
GREENVILLE OFFICE
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: 05/02/2000

REEL/FRAME: 010757/0267
NUMBER OF PAGES: 5

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

ASSIGNOR:
KRZYSIK, DUANE G.

DOC DATE: 03/20/2000

ASSIGNOR:
FUNK, BARBARA S.

DOC DATE: 03/21/2000

ASSIGNOR:
BIGGS, DAVID S.

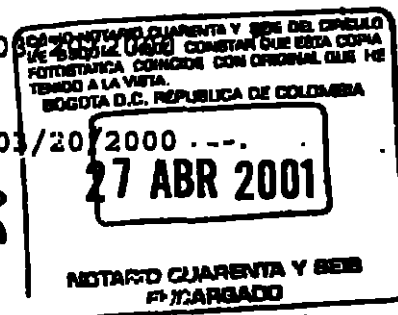
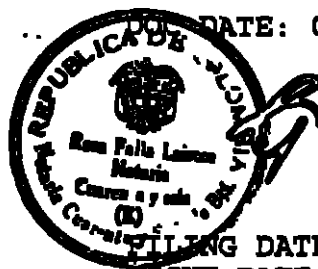
DOC DATE: 03/20/2000

ASSIGNOR:
KRESSNER, BERNHARDT E.

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

SERIAL NUMBER: 09472629
PATENT NUMBER:

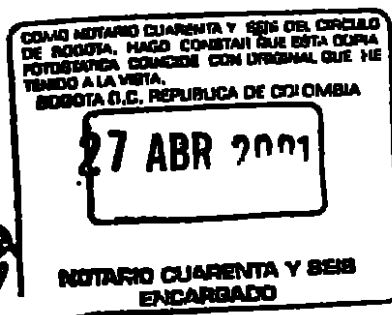
ISSUE DATE: 12/27/1999
ISSUE DATE:



178
169

10757/0267 PAGE 2

DOROTHY RILEY, PARALEGAL
ASSIGNMENT DIVISION
OFFICE OF PUBLIC RECORDS



139
170

~ 00

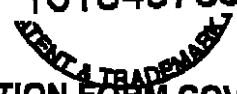
05-08-2000

PM PTO-1619A
Expires 08/08/00
OMB 0851-0027

U.S. Department of Commerce
Patent and Trademark Office
PATENT



101349739



**RECORDATION FORM COVER SHEET
PATENTS ONLY**

TO: The Commissioner of Patents and Trademarks: Please record the attached original document(s) or copy(ies).

Submission Type

☒ New

☐ Resubmission (Non-Recordation)
Document ID#

☐ Correction of PTO Error
Reel # Frame #

☐ Corrective Document
Reel # Frame #

Conveyance Type

☒ Assignment ☐ Security Agreement

☐ License ☐ Change of Name

☐ Merger ☐ Other

U.S. Government
(For Use ONLY by U.S. Government Agencies)

☐ Departmental File ☐ Secret File

Conveying Party(ies)

☒ Mark if additional names of conveying parties attached

Name (line 1) Execution Date
Month Day Year
03 20 00

Second Party

Name (line 1) Execution Date
Month Day Year
03 21 00

Name (line 2)

Receiving Party

☐ Mark if additional names of receiving parties attached

☐ If document to be recorded is an assignment and the receiving party is not domiciled in the United States, an appointment of a domestic representative is attached. (Designation must be a separate document from Assignment.)

Name (line 1)

Name (line 2)

Address (line 1)

Address (line 2)

Address (line 3)

City State Country Zip Code

Domestic Representative Name and Address

Enter for the use of the U.S. Patent and Trademark Office ONLY

NOTARIO PUERTO RICO Y DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

27 ABR 2001

NOTARIO CUARENTA Y SEIS AÑOS

Name

Address (line 1)

Address (line 2)

Address (line 3)

Address (line 4)



FOR OFFICE USE ONLY

05/05/2000 EVORACHA 00000105 09472629
02 FC1561 40.00 DP

Public burden reporting for this collection of information is estimated to average approximately 30 minutes per Cover Sheet to be recorded, including time for reviewing the document and gathering the data needed to complete the Cover Sheet. Send comments regarding this burden estimate to the U.S. Patent and Trademark Office, Chief Information Officer, Washington, D.C. 20231 and to the Office of Information and Regulatory Affairs, Office of Management and Budget, Paperwork Reduction Project (0851-0027), Washington, D.C. 20503. See OMB Information Collection Budget Package 0851-0027, Patent and Trademark Assignment Practice. DO NOT SEND REQUESTS TO RECORD ASSIGNMENT DOCUMENTS TO THIS ADDRESS.

Mail documents to be recorded with required cover sheet(s) information to:
Commissioner of Patents and Trademarks, Box Assignments, Washington, D.C. 20231

Correspondent Name and Address

Area Code and Telephone Number

864-271-1592

Name **Timothy A. Cassidy**

Address (line 1) **DORITY & MANNING, P.A.**

Address (line 2) **P. O. Box 1449**

Address (line 3) **Greenville, South Carolina 29602-1449**

Address (line 4)

Pages

Enter the total number of pages of the attached conveyance document
including any attachments.

2

Application Number(s) or Patent Number(s)

☐ Mark if additional numbers attached

Enter either the Patent Application Number or the Patent Number (DO NOT ENTER BOTH numbers for the same property).

Patent Application Number(s)

09/472,629

Patent Number(s)

If this document is being filed together with a new Patent Application, enter the date the patent application was
signed by the first named executing inventor.

Month Day Year

Patent Cooperation Treaty (PCT)

Enter PCT application number
only if a U.S. Application Number
has not been assigned.

PCT

PCT

PCT

PCT

PCT

PCT

Number of Properties

Enter the total number of properties involved

Fee Amount

Fee Amount for Properties Listed (37 CFR

Method of Payment:
Deposit Account

Enclosed ☒

Deposit Account

(Enter for payment by deposit account or if additional fees can be charged to the account)

Deposit Account Number

Authorization to charge (if applicable)

27 ABR 2001

04-1403

NOTARIO CUARENTA Y SEIS
REAFIRMADO No ☐

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. Charges to deposit account are authorized, as
indicated herein.

Timothy A. Cassidy

Name of Person Signing

Signature

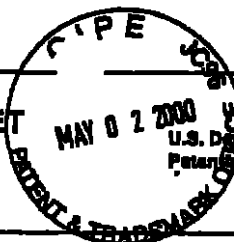
April 26, 2000

Date

181
172

PTO-1619C
Replaces OMB 0750-0046
OMB 0751-0027

RECORDATION FORM COVER SHEET
CONTINUATION
PATENTS ONLY



U.S. Department of Commerce
Patent and Trademark Office
PATENT

Conveying Party(ies)

☐ Mark if additional names of conveying parties attached

Enter additional Conveying Parties

Name (line 1) David S. Biggs

Execution Date
Month Day Year
03 20 00

Name (line 2)

Name (line 1) Bernhardt E. Kressner

Execution Date
Month Day Year
03 20 00

Name (line 2)

Name (line 1)

Execution Date
Month Day Year

Name (line 2)

Receiving Party(ies)

☐ Mark if additional names of receiving parties attached

Enter additional Receiving Party(ies)

Name (line 1)

Name (line 2)

Address (line 1)

Address (line 2)

Address (line 3)

City

State/Country

Zip Code

Name (line 1)

Name (line 2)

Address (line 1)

Address (line 2)

Address (line 3)

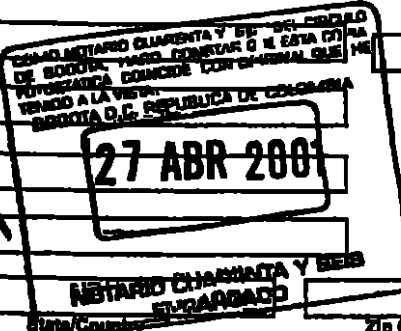
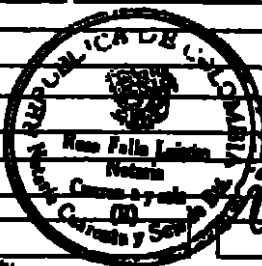
City

State/Country

Zip Code

☐ If document to be recorded is an assignment and the receiving party is not domiciled in the United States, an appointment of a domestic representative is attached. (Designation must be a separate document from Assignment.)

☐ If document to be recorded is an assignment and the receiving party is not domiciled in the United States, an appointment of a domestic representative is attached. (Designation must be a separate document from Assignment.)



Application Number(s) or Patent Number(s)

☐ Mark if additional numbers attached

Enter either the Patent Application Number or the Patent Number (DO NOT ENTER BOTH numbers for the same property).

Patent Application Number(s)

Patent Number(s)

09/472,629

182
173

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: Krzysik, et al.

Docket No.: KCX-125 (12664)

Serial No.: 09/472,629

Group Art Unit: 1774

Filed: December 27, 1999

Examiner: Unknown

Title: Ply Bonded Lotion Treated Tissue
and Method for Making Same

Assignment - Joint Inventors

Assistant Commissioner of Patents
Washington, DC 20231

Sir:

WHEREAS, Duane G. Krzysik, residing at 1112 East Melrose Avenue, Appleton, Wisconsin 54911; Barbara S. Funk, residing at E5489 Desert Road, Weyauwega, Wisconsin 54983; David G. Biggs, residing at 744 Humming Bird Lane, Neenah, Wisconsin 54956; and Bernhardt E. Kressner, residing at 525 North Bateman Street, Appleton, Wisconsin 54911 (hereinafter collectively referred to as Assignors), have made an invention and have each either (1) previously executed an application for Letters Patent of the United States of America therefor or (2) are contemporaneously executing an application for Letters Patent of the United States of America for the invention which is entitled: Ply Bonded Lotion Treated Tissue and Method for Making Same

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

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

174

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

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

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

Duane Gerard Krzysik
Duane G. Krzysik

Date: March 20, 2000

Barbara S. Funk
Barbara S. Funk

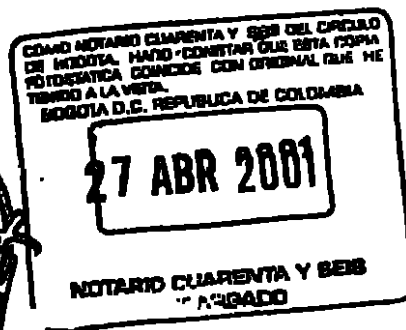
Date: March 21, 2000

David G. Biggs
David G. Biggs

Date: March 20, 2000

Bernhardt E. Kressner
Bernhardt E. Kressner

Date: March 20, 2000



2do. EXAMEN DE FORMA PATENTE DE INVENCION

Folio 184 175

Radicación no 00-97643

Concepto Técnico no 605

Clasificación Internacional de Patentes D 21 H 21/14

Practicado el examen de acuerdo a lo establecido en el Art. 38 de la Decisión 486 se determinó que esta solicitud de Patente de Invención:

- ☒ SI ☐ NO ☐ Contiene un resumen de la invención (Art.26-e).
- ☒ SI ☐ NO ☐ Contiene el título o nombre de la invención (Art.27-d).
- ☒ SI ☐ NO ☐ Contiene la descripción de la invención (Art.28-b).
- ☒ SI ☐ NO ☐ NO ES APLICABLE ☐ Contiene los dibujos necesarios para comprender la invención (Art.28-d)
- ☒ SI ☐ NO ☐ Contiene una o más reivindicaciones. (Art.26-c).
- ☐ SI ☐ NO ☐ NO ES APLICABLE ☒ Han sido desarrollados los productos y/o procedimientos a partir de recursos genéticos o de sus productos derivados de los que cualquiera de los Países Miembros es país de origen. (Art. 26- h).
- ☐ SI ☐ NO ☐ NO ES APLICABLE ☒ Los productos y/o procedimientos han sido obtenidos o desarrollados a partir de los conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas, afroamericanas, o locales de los países miembros, de acuerdo a lo establecido en la Decisión 391 y sus modificaciones y reglamentaciones vigentes.(Art.26-i).
- ☒ SI ☒ NO ☒ La invención se refiere a un producto relativo a un material biológico. (Art.26-j).
- ☒ SI ☒ NO ☐ La prioridad coincide con la materia reivindicada.
- ☒ SI ☒ NO ☐ **CUMPLE LOS REQUISITOS TÉCNICOS**

OBSERVACIONES Y OTROS: SI ☐ NO ☒ ver hoja(s) anexa(s)

EXAMINADOR TÉCNICO

202092

Bogotá D. C., 3 ABR 02

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5, 7 y 10
Conmutador: 382 0840
Fax: 382 2695
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia



176

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

Folio 185

2020
Bogotá DC

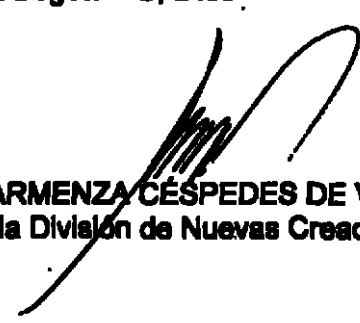
Doctor
RAMIRO CASTRO DUQUE
Apoderado

REFERENCIA:	Radicación No.	00-97643
	Trámite	002
	Evento	001
	Actuación	416
	Oficio No.	961
	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 misma Decisión.

Cúmplase
Dado en Bogotá DC, a los

17 MAYO 2002


ALIX CARMENZA CÉSPEDES DE VERGEL
Jefe de la División de Nuevas Creaciones

Bogotá, DC,
la Gaceta de Propiedad Industrial, de fecha
ley expiró el

El extracto de esta solicitud fue publicado en el número 520 de
El término hábil señalado por la
y Si ☐ NO ☒ se presentaron oposiciones por parte de terceros.

202042

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5, 7 y 10
Conmutador: 382 0840
Fax: 382 2695
E-mail: Info@sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

RADICACIÓN EXPEDIENTE No. 00-97643

**EL EXTRACTO DE LA PRESENTE SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION FUE PUBLICADO EN
LA GACETA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL No 520, DE FECHA 27 DE SEPTIEMBRE DE 2002, EL
TERMINO HABIL SEÑALADO POR LA LEY EXPIRA EL 26 DE DICIEMBRE DE 2002.**

NOTA: Dentro del plazo de los seis (6) meses siguientes a partir de la fecha de publicación en la gaceta de Propiedad Industrial, deberá solicitar y cancelar el examen de patentabilidad so pena de que la solicitud caiga en abandono, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 44 de la Decisión 486/2000.

SE PRESENTARON OPOSICIONES POR PARTE DE TERCEROS.

SI _____

NO X _____