



No. 14-139580- -00000-0000

Fecha: 2014-06-27 16:31:32 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 50

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO Vendaje para heridas para
ser usado en terapia de vacio

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE Convatec Technologies, Inc.DOMICILIO Estados Unidos de América.74. APODERADO Juan Carlos Uribe.22. BOGOTÁ, D. C., Junio 27 / 2014

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  No. 14-139580- -00000-0000 Fecha: 2014-06-27 16:31:32 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI Act. 411 PRESENTACION Folios: 50	dicación
---	---	----------

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL -PCT

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No.		PCT/ GB2012/052950	Fecha 29/11/2012
Publicación Internacional No.		WO 2013/079947 A1	Fecha 06/06/2013
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)		
VENDAJE PARA HERIDAS PARA SER USADO EN TERAPIA DE VACIO			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)		
A61L 15/60 (2006.01) A61L 15/42 (2006.01) A61F 13/00 (2006.01) D02G 3/04 (2006.01) D02G 3/44 (2006.01) D06M 13/21 (2006.01) D06M 23/10 (2006.01)			
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
CONVATEC TECHNOLOGIES, INC.			
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN 3993 HOWARD HUGHES PARKWAY SUITE 250 LAS VEGAS, NEVADA 89169-6754		No. TELEFONO	
CIUDAD LAS VEGAS		CORREO ELECTRÓNICO	
DEPARTAMENTO/ESTADO NEVADA		NACIONALIDAD O	
PAÍS DE RESIDENCIA ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA		LUGAR DE CONSTITUCIÓN ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1 BONNEFIN		WAYNE	INGLESA
2 WROE		SARAH	INGLESA
3 PRENTICE		AMELIA	INGLESA
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
PAÍS RESIDENCIA	DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD	DIRECCIÓN
1 GRAN BRETAÑA			UNIT 20, 1ST AVENUE, DEESIDE INDUSTRIAL PARK, CLWYD CH5 2NU, GRAN BRETAÑA
2 GRAN BRETAÑA			UNIT 20, 1ST AVENUE, DEESIDE INDUSTRIAL PARK, CLWYD CH5 2NU, GRAN BRETAÑA
3 GRAN BRETAÑA			UNIT 20, 1ST AVENUE, DEESIDE INDUSTRIAL PARK, CLWYD CH5 2NU, GRAN BRETAÑA
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.			
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN
URIBE RESTREPO		JUAN CARLOS	C.C. 79.159.313 T.P. 54.493
DIRECCIÓN CALLE 93B No. 12-48, Piso 4o. BOGOTÁ, D.C., COLOMBIA		No. TELÉFONO 6019660	
CIUDAD BOGOTÁ. D.C. COLOMBIA		CORREO ELECTRÓNICO tum@tumnet.com	
PAÍS COLOMBIA		No. RADICACIÓN DE PROTOCOLO DE PODER GENERAL	

25

10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO			
(33) PAÍS DE ORIGEN 1 GRAN BRETAÑA 2 3		CÓDIGO PAÍS GB	(31) NÚMERO 11 20693.5	(32) FECHA (AAAA/MM/DD) 01/12/2011
11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS			
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.</i> ☐ SI ☒ NO Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.				
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES			
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.</i> ☐ SI ☒ NO Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.				
13	REDUCCIÓN DE TASAS			
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i> ☐ SI ☒ NO Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.				
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐ Universidades públicas o privadas ☐ Entidades sin ánimo de lucro ☐				
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos				
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☐ SI ☒ NO			
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.				
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	N°	Fecha	
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL <i>Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)</i>			
7 - dum				
17	ANEXOS			
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano 1. ☒ Descripción N° de folios: 2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 12 3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: 4. ☒ Resumen. 5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso. 6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso. 7. ☐ Arte final 12 x 12. 8. ☐ Anexo formato digital.		Documentación Jurídica 9. ☐ Poderes, si fuera el caso. 10. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante. 11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso. 12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso. 13. Reducción de tasas Micro, pequeñas o medianas empresas ☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea. ☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004. Universidades públicas o privadas ☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación Entidades sin ánimo de lucro ☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio. ☐ Hoja de información complementaria. ☐ Otros, especificar 14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. 15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.		

- | |
|---|
| <p>16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.</p> <p>17. ☒ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.</p> |
|---|

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

(19) World Intellectual Property
Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
6 June 2013 (06.06.2013)

WIPO | PCT

(10) International Publication Number
WO 2013/079947 A1

(51) International Patent Classification:

A61L 15/60 (2006.01) D02G 3/44 (2006.01)
A61L 15/42 (2006.01) D06M 13/21 (2006.01)
A61F 13/00 (2006.01) D06M 23/10 (2006.01)
D02G 3/04 (2006.01)

(21) International Application Number:

PCT/GB2012/052950

(22) International Filing Date:

29 November 2012 (29.11.2012)

(25) Filing Language:

English

(26) Publication Language:

English

(30) Priority Data:

1120693.5 1 December 2011 (01.12.2011) GB

(71) Applicant: CONVATEC TECHNOLOGIES INC
[US/US]; 3993 Howard Hughes Parkway, Suite 250, Las
Vegas, Nevada 89169-6754 (US).

(72) Inventors; and

(71) Applicants (for US only): BONNEFIN, Wayne
[GB/GB]; c/o ConvaTec Limited, Unit 20, 1st Avenue,
Deeside Industrial Park, Clwyd CH5 2NU (GB). WROE,
Sarah [GB/GB]; c/o ConvaTec Limited, Unit 20, 1st Ave-
nue, Deeside Industrial Park, Clwyd CH5 2NU (GB).
PRENTICE, Amelia [GB/GB]; c/o ConvaTec Limited,
Unit 20, 1st Avenue, Deeside Industrial Park, Clwyd CH5
2NU (GB).

(74) Agents: MAYS, Julle et al.; 200 Aldersgate, London
EC1A 4HD (GB).

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

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

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

(54) Title: WOUND DRESSING FOR USE IN VACUUM THERAPY

(57) Abstract: A wound dressing for use in vacuum wound therapy comprising a wound contact layer which is an open structure comprising a yarn comprising gel-forming filaments or fibres, the structure having a porosity which allows exudate to flow through it.

WO 2013/079947 A1

WOUND DRESSING FOR USE IN VACUUM THERAPY

The present invention relates to a device and kit for treating a wound with a dressing and vacuum.

Vacuum has been used to increase blood flow to wound tissue and to remove exudate from the wound site. In general vacuum treatment uses a device comprising a cover for sealing about the outer perimeter of the wound, under which a vacuum is established to act on the wound surface. The vacuum applied to the wound surface accelerates healing of chronic wounds. A screen of open cell foam material or gauze is typically used under the cover to provide the space in which the vacuum is formed and to reduce tissue ingrowth. Sufficient vacuum is applied for a suitable duration to promote tissue migration in order to facilitate the closure of the wound. Suitable vacuum is between about 0.1 and 0.99 atmospheres. The vacuum can be substantially continuous or can be cyclic with the application of vacuum for alternating periods of application and nonapplication.

Many common conventional and advanced wound contact dressings have shortcomings particularly for use in suction wound therapy. In an example, gauze and other similar flat fabric materials are commonly used as wound dressings. When gauze is in contact with a wound it becomes wet with exudate and collapses into the wound. New tissue growth can engulf the gauze making it difficult and painful to remove from the wound. When foam is in contact with a wound and vacuum is applied, the foam can collapse and in-growth of tissue can occur into the collapsed cell structure of the foam. In order to overcome this problem relatively rigid perforated sheets have been used to contact the wound. However, they are not sufficiently flexible and conformable to comfortably and adequately conform to wound surfaces that are often irregular in contour. A dressing having such an inflexible or rigid structured material or wound contact layer can cause unnecessary pain and discomfort to a patient.

In WO 2006/052839 a vacuum wound dressing is described which is a fibrous blend or fibrous material that forms a cohesive gel when wetted with wound exudate. The dressing is in the form of a non-woven fibrous mat.

A wound dressing for use in vacuum wound therapy preferably has some or all of the following characteristics and properties:

it is porous to allow exudate to flow;

it has pores or holes to enable the underlying tissue to feel the effects of tissue strain;

it can be easily folded or scrunched to fill the wound site;

if fibrous, it has minimal fibre loss into the wound;

it presents the same material properties to the side of the wound as it does to the wound bed so that the wound contact surface is consistent over the whole wound;

it resists tissue ingrowth;

it has sufficient wet strength to facilitate easy removal;

it does not exert pressure on the wound bed on absorption of exudate;

it is suitable for a range of sizes of wound and for various shapes and depths;
 it has minimal bioadhesion to minimise disruption to the wound bed on removal;
 it imposes beneficial strain on the tissue when suction is applied to it.

We have found that it is possible to provide a gel-forming wound dressing with many of the above desirable properties and which overcomes some of the problems of tissue ingrowth identified above while filling the wound and allowing exudate to flow out of the wound site when a vacuum is applied.

Accordingly the invention provides a wound dressing for use in vacuum wound therapy comprising a wound contact layer which is an open structure comprising a yarn which comprises gel-forming filaments or fibres, the structure having a porosity which allows exudate to flow through it.

It has been found that strain imposed on the tissue by the vacuum is believed to stimulate new tissue growth and assist healing. The porosity present in the open structure of the dressing according to the invention is believed to facilitate the application of strain to the tissue of the wound.

The open structure can be in the form of a net knitted, woven or embroidered from a yarn comprising gel-forming filaments or fibres. By the term yarn is meant a thread or strand of continuous filament or staple fibres. Alternatively the open structure can be first knitted, woven or embroidered from a textile yarn which is then chemically modified to impart gel-forming properties to it. For instance, the yarn can be a cellulose yarn which is knitted or woven to form the open structure and is then chemically modified to give the fibres greater absorbency and gelling properties.

By gel forming fibres is meant hygroscopic fibres which upon the uptake of wound exudate become moist slippery or gelatinous and thus reduce the tendency for the surrounding fibres to adhere to the wound. The gel forming fibres can be of the type which retain their structural integrity on absorption of exudate or can be of the type which lose their fibrous form and become a structureless gel. The gel forming fibres are preferably spun sodium carboxymethylcellulose fibres, chemically modified cellulosic fibres, pectin fibres, alginate fibres, chitosan fibres, hyaluronic acid fibres, or other polysaccharide fibres or fibres derived from gums. The cellulosic fibres preferably have a degree of substitution of at least 0.05 substituted groups per glucose unit. The gel forming fibres preferably have an absorbency of at least 2 grams 0.9% saline solution per gram of fibre (as measured by the free swell absorbency method BS EN 13726-1:2002 Test methods for primary wound dressings – Part 1 : Aspects of absorbency, Method 3.2 free swell absorptive capacity).

Preferably the gel forming fibres have an absorbency of at least 10g/g as measured in the free swell absorbency method, more preferably between 15g/g and 25g/g.

The dressing may for instance comprise non gel forming fibres and in particular textile fibres such as Tencel, cotton or viscose and may comprise lycra or other elastic fibre. Preferably the textile

7

fibres have an absorbency of less than 10g/g as measured by the free swell method and more preferably less than 5 g/g.

The pore size of the dressing in part determines the strain placed on the wound when suction is applied. The strain is also determined by the uniformity of the dressing over the area treated. The maximum strain and the uniformity of its application will therefore depend not only on the pore size of the open structure but also on the linear density of the yarn used to make the dressing. Maximum strain can be achieved by increasing the pore size or increasing the yarn linear density. Uniformity is increased by decreasing the pore size and decreasing the yarn linear density. We have found that acceptable strain is placed on the wound where the structure preferably has a pore size of between 0.5mm^2 to 5.0mm^2 , more preferably between 3.0mm^2 to 4.0mm^2 and the yarn has a linear density of 20 tex to 40 tex.

The open structure can be in the form of a net with yarn joined at intervals to form a set of meshes or the open structure can be knitted with a pore sizes as mentioned above.

An advantage of such an open structure is that it is easily folded or crumpled to fit the wound and pack the wound site. Due to the structure, the dressing still allows exudate to pass through it when a vacuum is applied to the wound even though the dressing may not be co-planar with the wound bed. The conformability of the open structure allows all parts of the wound to be contacted with a similar dressing structure so that for instance the sides of the wound are contacted by the open structure as well as the wound bed.

In a further embodiment the invention provides a device for vacuum wound therapy comprising a wound dressing which is an open structure comprising a yarn of gel-forming filaments or fibres, the structure having a porosity which allows exudate to flow through it;

a source of vacuum situated to be separated from the wound bed by the wound dressing; and
a vacuum sealing layer covering the wound dressing and adapted to retain relative vacuum in the wound contact layer.

The open structure of the dressing of the invention can be made by first forming a yarn of gelling fibres. This may be done in various ways. For example gel forming fibres, which are for instance any of those mentioned above or can be modified cellulose, or carboxymethyl cellulose or alginate, can be spun into yarns comprising various blends of gel-forming staple fibres and textile fibres. The spinning may be done by first carding the fibres in the blend and spinning a yarn from the carded blend.

We have found that particularly suitable yarns can be formed by rotor spinning or open end spinning. In such a process, staple gel-forming fibres are blended with textile fibres and carded to produce a continuous web. The web is condensed to produce a card sliver and then rotor spun. In rotor spinning, a high speed centrifuge is used to collect and twist individual fibres into a yarn. The

8

yarns produced from this technique have the characteristics of sufficient tensile strength to enable them to be further processed using knitting or weaving machinery.

A further embodiment of the invention provides a process for making a yarn comprising gel-forming fibres comprising the steps of:

blending staple gel-forming fibres optionally with textile fibres;

carding to form a continuous web;

drawing the web to produce a sliver and

rotor spinning to produce a yarn.

Yarns produced by this method preferably comprise from 30% to 100% by weight gel-forming fibres and 0% to 70% by weight textile fibres. More preferably the yarns comprise from 50% to 100% by weight of gel-forming fibres with the balance of textile fibres and most preferably from 60% to 100% by weight of gel-forming fibres.

The fibres present in the spun yarn preferably have a staple length of 30 to 60mm, more preferably 40 to 55mm and most preferably 45 to 55mm.

A yarn made according to the processes of the present invention need not contain textile fibres enabling structures to be produced which consist wholly of gel-forming fibres.

A gelling yarn can be produced using a spun yarn consisting of natural cellulose fibres or solvent spun cellulose staple fibres or a blend of cellulose fibres and other textile fibres or by using a filament yarn of solvent spun cellulose which is then converted to chemically modify the yarn to produce gelling properties. For example, Lyocell yarns can be used as a starting material and converted in a kier process to impart gel-forming behaviour to the yarn.

Yarns made according to the processes of the present invention preferably have a dry tensile strength of at least 10cN/tex, preferably from 10 to 40 cN/tex and most preferably from 16 to 35 cN/tex as measured by British Standard ISO 2062 2009.

Alternatively the open structure of the dressing of the invention can be made by weaving using a textile yarn and the resulting fabric then converted to impart gel-forming behaviour to it to form an open structure of gel-forming fibres.

It is also possible to warp or weft knit an open structure using a textile yarn such as Lyocell and then convert the resulting fabric to make the wound dressing of the invention. Further it is possible to embroider an open structure in textile yarn onto a support film which is then removed for instance by washing and the resulting structure converted to form an open structure comprising a yarn of gel-forming fibres.

In a further aspect the invention provides a process for making an open structure or net of gel-forming fibres by:

embroidering an open structure in a textile yarn on a soluble support film;
 removing the support film by dissolving it and
 converting the structure give gel forming characteristics to the yarn and to form a structure comprising a yarn of gel forming fibres.

A preferred method of converting the yarns or fabrics is described in WO 00/01425. For example the yarns or fabrics can be carboxymethylated by pumping a reaction fluid through the reaction vessel and therefore the cellulosic materials at 65°C for 90 minutes. The reaction fluid is a solution of an alkali (typically sodium hydroxide) and sodium monochloroacetate in industrial denatured alcohol. After the reaction time, the reaction is neutralised with acid and washed before being dried in a laboratory oven for 1 hour at 40°C.

Preferred embodiments of the invention are illustrated in the drawings in which:

Figure 1 is a graph showing tensile strengths for yarns according to the invention;

Figure 2 shows open structures produced from a yarn comprising gel forming fibres in a relaxed, slightly stretched out and wet and slightly stretched out state;

Figure 3a shows a fabric knitted using Tencel warps and weft insertion of a yarn according to the invention in both dry and wet states;

Figure 3b shows the locking in of one yarn by another for the fabrics in Figure 3a;

Figure 4 shows an open structure produced by embroidering a textile yarn on a film, (a) showing the embroidered two layered structure on a film, (b) showing the converted dry structure and (c) showing that structure wet;

Figure 5 shows a locked in a warp knitted structure produced using HF-2011/250;

Figure 6 shows a microscope image of Figure 5 showing connecting yarns forming stitches within the pillar stitch;

Figure 7 shows a converted woven structure in a dry state;

Figure 8 shows the structure from Figure 7 but wet.

The invention is illustrated by the following examples.

Example 1 – Spinning Yarn from staple gel-forming fibres

Lyocell fibres and carboxymethyl cellulose staple fibres in blends of 50:50, 60:40 and 70:30 CMC:Lyocell were made by carding on a Trutzschler cotton card and spinning the resulting sliver at a twist of 650 turns/meter.

Example 2 – Converting a textile yarn to a gel-forming yarn

Yarns were converted in the laboratory using a mini kier. In both trials, staple and filament lyocell yarns were converted. The yarns used for the conversion were staple 33 Tex Tencel®; HF-2011/090; and 20 Tex filament lyocell batches HF-2011/051 (trial 1) and HF-2011/125 (trial 2). Tencel® is a Lenzing owned, trademarked brand of lyocell and the Tencel® yarn used was a spun

10
staple yarn. The filament lyocell was supplied by Acelon chemicals and Fiber Corporation (Taiwan) via Offtree Ltd.

The advantages of converting a yarn are that complete cones of yarn could potentially be converted in one relatively simple process, and the processing of gelling fibres is avoided, thus reducing the number of processing steps required and damage to the fibres.

Trial 1 – Yarn Wrapped Around Kier Core

In this trial, Tencel® yarn was tightly wrapped around the perforated core of the kier using an electric drill to rotate the core and pull the yarn from the packages for speed. This meant that the yarn was wrapped tightly around the core under tension.

The yarn was converted by a process as described in WO 00/01425 in which carboxymethylation was carried out by pumping fluid through the kier and therefore the cellulosic materials at 65C for 90 minutes. The reaction fluid was a solution of an alkali (typically sodium hydroxide) and sodium monochloroacetate in industrial denatured alcohol. After the reaction time, the reaction was neutralised with acid and washed before being dried in a laboratory oven for 1 hour at 40 C.

The conversion was successful and both staple and filament gelling yarns were produced; HF-2011/103 and HF-2011/105 respectively. Due to the tight and uneven wrapping of the staple yarn around the core, it had to be removed using a scalpel which left multiple short lengths (approximately 14cm) of the converted yarn.

Trial 2 – Small Yarn Hanks

The aim of the second trial was to produce longer lengths of converted yarns for testing hence a small hank was made of each the staple and filament lyocell yarns by hand and these were placed between layers of fabric for the conversion.

The yarn was converted by placing the hanks in a kier and converting to form a gel-forming fibre yarn as described above for Trial 1.

The conversion was successful and both staple and filament gelling yarns were produced; HF-2011/146 and HF-2011/147 respectively.

Yarn Summary

	Sample	HF#
Gelling Yarns	50:50 Spun staple gelling yarn	HF-2011/001
	60:40 Spun staple gelling yarn	HF-2011/088
	70:30 Spun staple gelling yarn	HF-2011/108
	Converted staple yarn (trial 1)	HF-2011/103
	Converted filament yarn (trial 1)	HF-2011/105
	Converted staple yarn (trial 2)	HF-2011/146

Non-Gelling Yarns	Converted filament yarn (trial 2)	HF-2011/147
	Staple Tencel®	HF-2011/090
	Filament lyocell (sample)	HF-2011/051
	Filament lyocell (bulk)	HF-2011/125

Results from Examples 1 and 2

With the exception of HF-2011/051, all of the yarns were tested for wet and dry tensile strength. Adaptations were made to the standard method BS EN ISO 2062:2009; “Textiles – Yarns from packages: Determination of single-end breaking force and elongation at break using constant rate of extension (CRE) tester”. A Zwick tensile testing machine was used with a gauge length of 100mm. The test uses a 100N or 20N load cell to exert a constant rate of extension on the yarn until the breaking point is reached. Wet tensile testing was measured by wetting the samples with 0.2ml of solution A in the central 3 to 4cm of each yarn and leaving for 1 minute. The wetted sample was then placed in the jaws of the Zwick and clamped shut. Tensile strength was tested as the yarns produced need to be strong enough to withstand the tensions and forces applied during knitting, weaving and embroidery.

Tensile Strength

The results showed that all of the yarns were stronger when they were dry than when they were wet, with HF-2011/108, the 70/30 gelling yarn, showing the largest proportional strength decrease.

Of the yarns tested, HF-2011/108 was the weakest yarn both when wet and dry with tensile strengths of 12.4 and 3.4cN/Tex respectively, despite containing 30% lyocell fibres. As this was the weakest yarn, but it was successfully weft knitted; HF-2011/120 and woven; HF-2011/169 into fabrics, it is believed that all of the other yarns would also be strong enough to be converted into fabrics.

Both approaches successfully produced gelling yarns.

Example 3 Producing open structures from gel-forming yarn

A yarn was produced with a 2/12s worsted count consisting of 60% CMC fibres and 40% viscose fibres, each with a staple length of ~40mm and the fibres were blended at the fibre stage. The yarn was produced using a worsted system and two 12 count strands were plied together. When dry, the yarn felt soft and the plying was clear as the two strands wrapped around each other. On wetting with Solution A, the yarn gelled and swelled to form a thicker yarn, and the plying became more pronounced.

A sample was made using this yarn on a warp knitting/stitch bonding machine and was hydrated with Solution A.

The sample structure was knitted with Tencel warp yarns and gelling yarn wefts in a net-like arrangement, which is especially visible when the structure is opened by gentle stretching, as shown in figure 2. On wetting the structure gels slightly and feels wet but it holds its open shape well.

Example 4

A yarn comprising gel forming fibres was produced by the method of example 3. Using this yarn a fabric was knitted using Tencel warps and gelling yarn weft insertion. The weft yarns were inserted in such a way that they became locked in due to the pattern of knitting. This material has the weft yarn path notation of 0-1/1-1/1-2/2-3/3-2/2-1/1-2//. The material felt quite thin and when wet, it gels but seems to hold fluid on its surface.

Example 5 Producing open structures from a textile yarn

Using a Tajima TMEX-C1201 embroidery machine fabrics were produced on a PVA film from lyocell thread (on the bobbin and as the top thread).

Thread = Gütermann 120 Tex lyocell thread from Tony Slade (T.S. Sewing Supplies)

Software = Wilcom ES

Programme name = honeycomb

Number of stitches = 12,369 per 2 layers

Backing film = Soluble PVA film

Speed used = 1200rpm

The film was removed by washing in warm tap water in a sink using lots of agitation until the film looked to have been removed. The samples were air dried on the bench. The fabrics were converted by a process as described in WO 00/01425 and detailed in Example 2.

Example 6

Warp knitting to produce a locked in structure.

To produce a fully locked in structure, a warp knitted fabric without any weft inlays is preferred. In the following example (figure 5) a fabric has been formed from a set of 4 pillar stitches, the yarn then underlaps to the adjacent set of pillar stitches and continues to form pillar stitches on this needle before underlapping back to the initial needle. Eg a typical yarn path notation for the simplest type of this fabric would be 0-2/2-1/2-1/2-0/0-1/0-1//. By using 2 sets of warp ends within one set of chain stitch alternating the yarn used for each stitch stops the structure being able to be unravelled easily. This structure could be complicated by using more needles within the design or using additional warp beams to underlap in opposite directions. The fabric produced is a locked in structure as the each knitted stitch is secured by a knitted stitch of another yarn end stopping the structure from unravelling and the threads going perpendicular to the pillar stitches also form loops within the structure, as shown in figure 6, ensuring that these are locked in.

Example 7 Weaving

Open plain weave structures have been produced on a Northrop loom, using a gelling yarn previously described, HF-2011/108 to produce fabric HF-2011/169. And by using a Tencel spun yarn HF-2011/090 and converting at the fabric stage, to produce fabric HF-2011/136. The structure uses a warp density of 7.8 ends/cm and a weft density of 5.5 picks/cm.

Figure 7 shows HF-2011/136, the sample converted at the fabric stage using the lab conversion process as previously described. This produced an open structure that is thin and flexible in its dry form. When wet this structure is less stable and bunches, but forms a gelled structure as shown in figure 8.

Example 8

To produce a locked in woven sample, leno weaving is used. Leno weaving is a form of weaving in which warp threads are made to cross one another between the picks. As the warp yarns cross one another they are able to hold the weft yarns in place so little movement occurs within the structure. When the sample is cut theoretically the yarns should not be able to be removed as the free end is held in place by multiple warps within the rest of the structure. The leno can be applied to all or some of the yarns within the fabric.

Claims

- 1) A wound dressing for use in vacuum wound therapy comprising a wound contact layer which is an open structure comprising a yarn comprising gel-forming filaments or fibres, the structure having a porosity which allows exudate to flow through it.
- 2) A wound dressing as claimed in claim 1 wherein the open structure has a pore or mesh size between 0.5mm^2 to 5.0mm^2 .
- 3) A wound dressing as claimed in claim 1 or claim 2 wherein the pore or mesh size of the open structure is between 3.0mm^2 to 4.0mm^2 .
- 4) A wound dressing as claimed in any preceding claim wherein the yarn has a linear density of 20 tex to 40 tex.
- 5) A wound dressing as claimed in any preceding claim wherein the open structure is knitted with a pore or mesh size between 0.5mm^2 to 5.0mm^2 .
- 6) A wound dressing as claimed in claims 1 to 4 wherein the dressing is in the form of a net with yarn joined at intervals to form a set of meshes where the pore or mesh size is between 0.5mm^2 to 5.0mm^2 .
- 7) A device for vacuum wound therapy comprising:
a wound dressing which is an open structure comprising a yarn of gel-forming filaments or fibres, the structure having a porosity which allows exudate to flow through it;
a source of vacuum situated to be separated from the wound bed by the wound dressing; and
a vacuum sealing layer covering the wound dressing and adapted to retain relative vacuum in the wound contact layer.
- 8) A device as claimed in claim 7 wherein the dressing is an open structure having a pore or mesh size between 0.5mm^2 to 5.0mm^2 .
- 9) A process for making a yarn comprising gel-forming fibres comprising the steps of:
 - (i) blending staple gel-forming fibres optionally with textile fibres;
 - (ii) carding to form a continuous web;
 - (iii) drawing the web to produce a sliver and
 - (iv) rotor spinning to produce a yarn.
- 10) A process as claimed in claim 9 wherein from 30% to 100% by weight of gel-forming fibres are blended with from 0% to 70% by weight textile fibres.
- 11) A process as claimed in claim 9 wherein from 50% to 100% by weight of gel forming fibres are blended with from 0% to 50% of textile fibres.
- 12) A process as claimed in claim 9 wherein the fibres have a staple length of 30 to 60mm.

- 13). A process for making an open structure or net comprising a yarn of gel-forming fibres comprising the steps of:
- (i) embroidering an open structure in a textile yarn on a soluble support film;
 - (ii) removing the support film by dissolving it and
 - (iii) chemically modifying the structure to give the yarn gel-forming properties to form a structure comprising a yarn of gel forming fibres.
- 14) A process for making a yarn comprising gel-forming fibres comprising the steps of:
- (i) obtaining cellulosic staple fibres or filament;
 - (ii) spinning or twisting the cellulosic fibres or filament to form a yarn;
 - (iii) chemically modifying the yarn to give the yarn gel-forming properties.
- 15) A process as claimed in claim 13 or 14 wherein the chemical modification is carboxymethylation using a reaction fluid of a solution of an alkali and sodium monochloroacetate in industrial denatured alcohol.
- 16) A yarn made according to the process of claim 13 or claim 14 wherein the tensile strength of the yarn is at least 10cN/tex.
- 17) A yarn comprising a blend of from 30% to 100% by weight of gel-forming fibres and 0% to 70% by weight textile fibres.
- 18) A yarn as claimed in claim 17 wherein the tensile strength of the yarn is at least 10cN/tex.

WOUND DRESSING FOR USE IN VACUUM THERAPY

ABSTRACT

A wound dressing for use in vacuum wound therapy comprising a wound contact layer which is an open structure comprising a yarn comprising gel-forming filaments or fibres, the structure having a porosity which allows exudate to flow through it.

Figure 1; Graph showing yarn tensile strength data

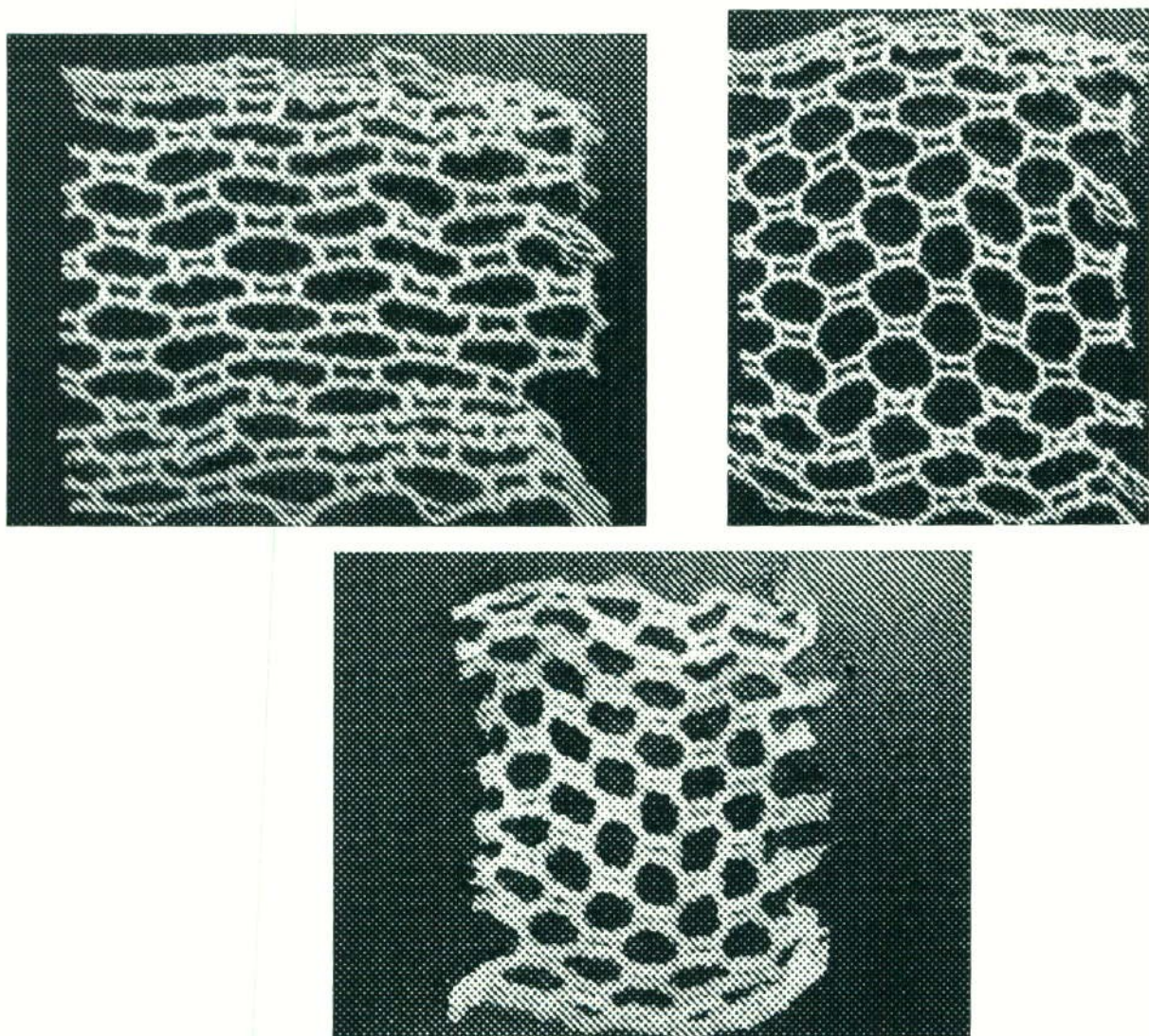
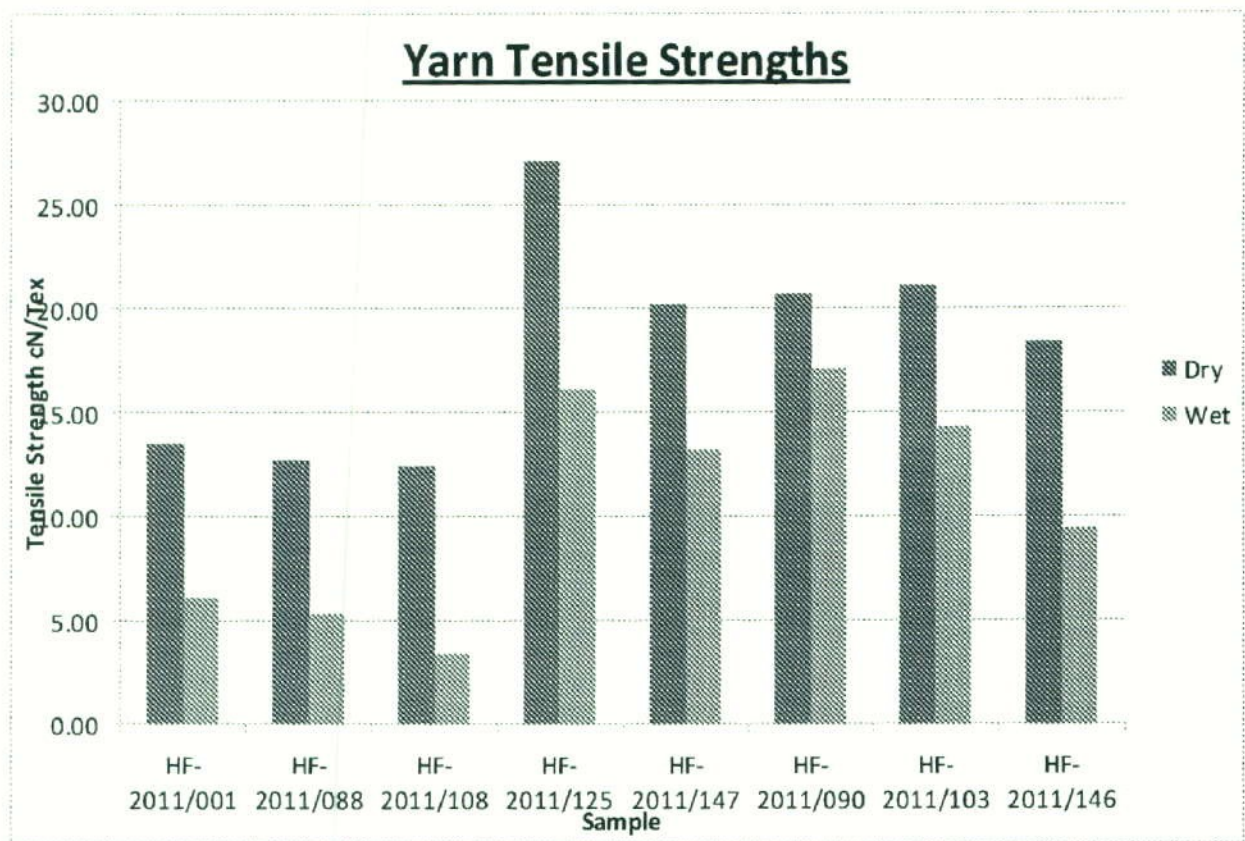


Figure 2 - relaxed; slightly stretched out; wet and slightly stretched out

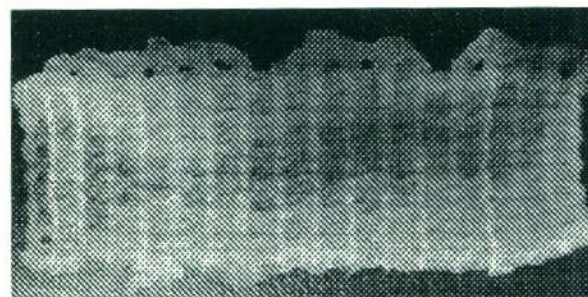
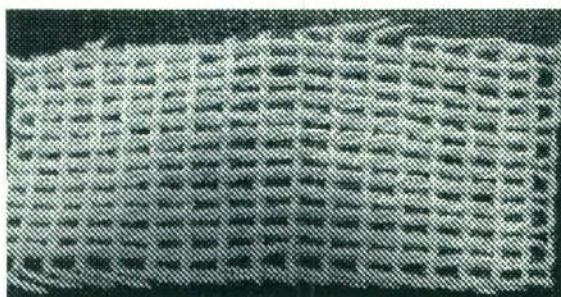


Figure 1a - dry and wet

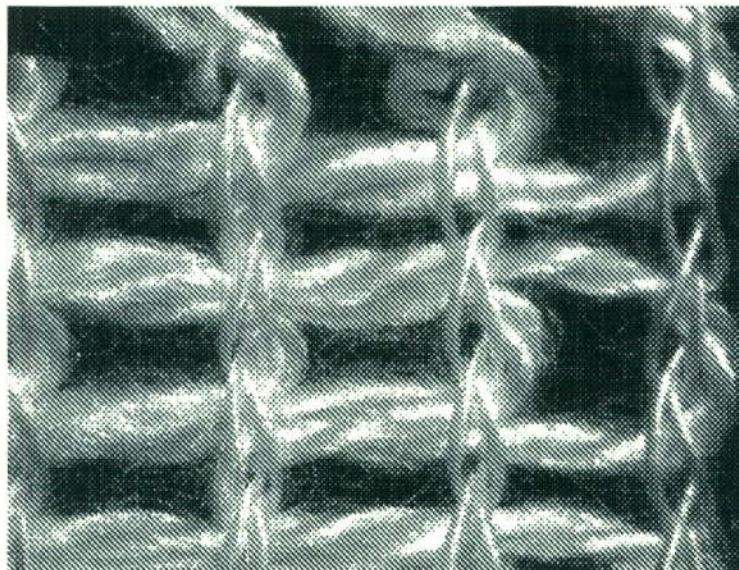
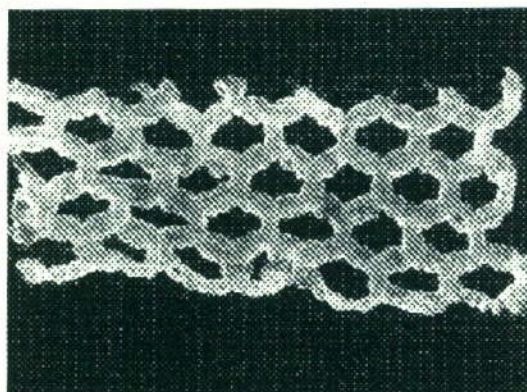
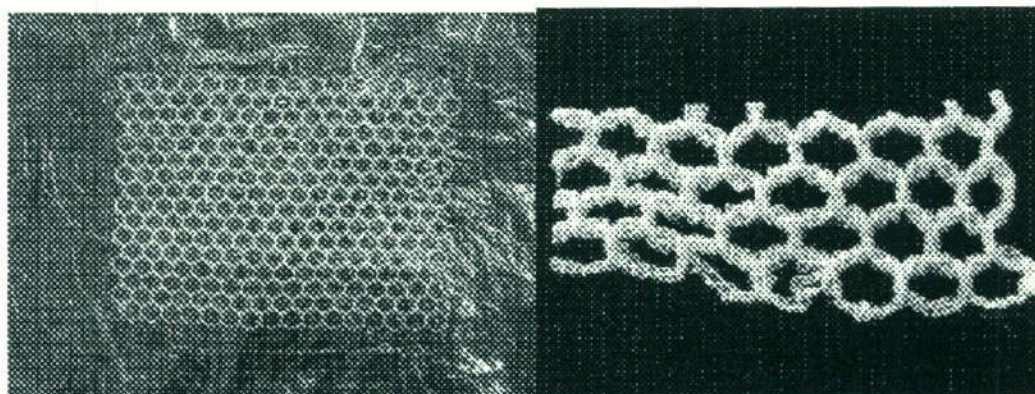


Figure 3b showing locked in structure.

Figure 4 2 layer structure on film.-2 layer structure dry, 2 layer structure wet,



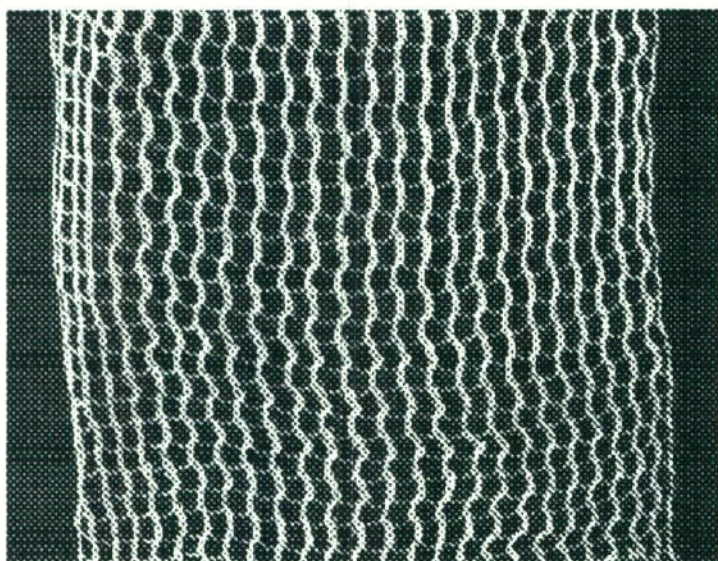


Figure 5 HI-2011/250 Locked in warp knitted structure

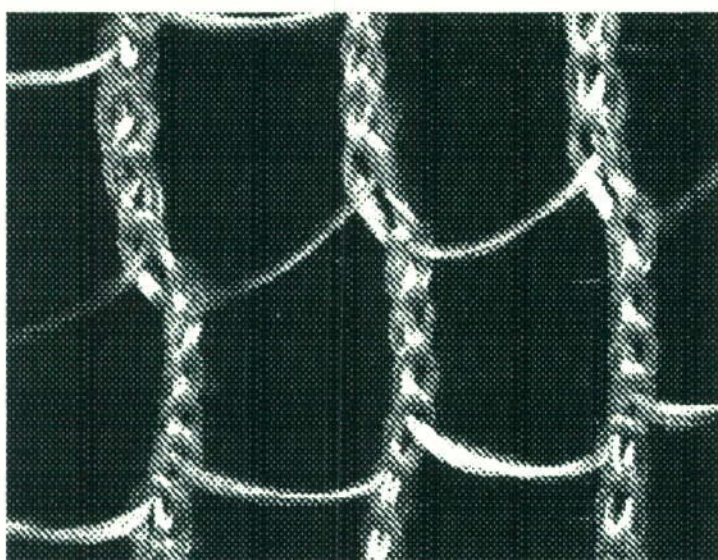


Figure 6 Microscope image showing connecting yarns forming stitches within the pillar stitch

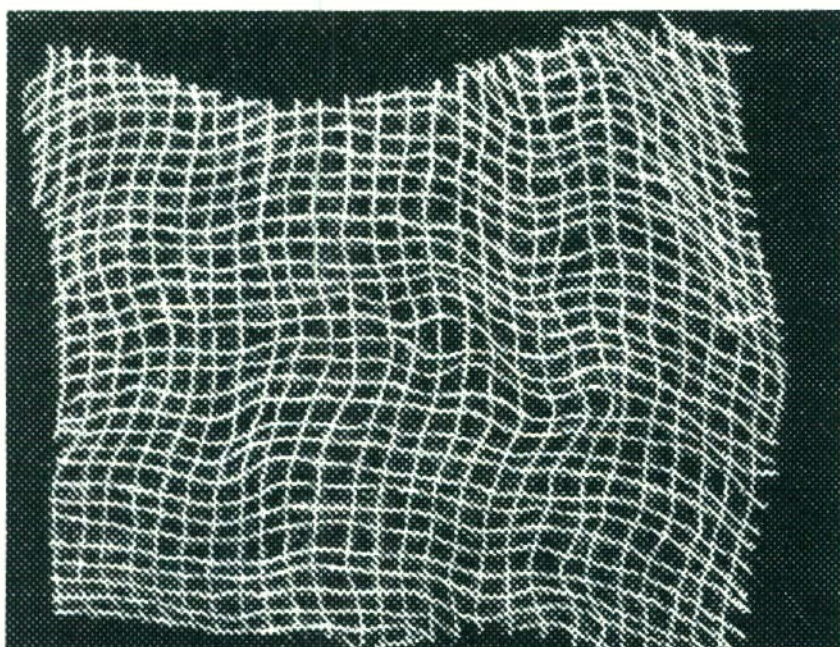


Figure 7 Converted woven structure, dry.

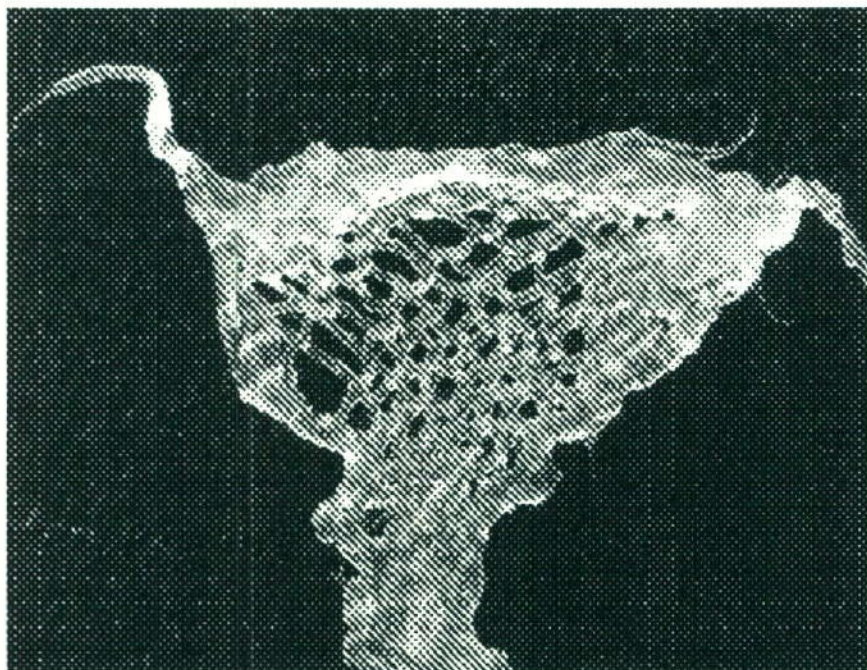


Figure 8 Converted woven structure, wet.

VENDAJE PARA HERIDAS PARA SER USADO EN TERAPIA DE VACÍO

La presente invención se relaciona con un dispositivo y un kit para el tratamiento de una herida con un vendaje y vacío.

El vacío ha sido utilizado para aumentar el flujo sanguíneo al tejido de una herida y para remover el exudado del sitio de la herida. En general, el tratamiento con vacío utiliza un dispositivo que comprende una cubierta para sellar alrededor del perímetro externo de la herida, bajo la cual se establece un vacío para actuar sobre la superficie de la herida. El vacío aplicado a la superficie de la herida acelera la curación de las heridas crónicas. Un filtro de material de espuma de celda abierta o gaza es típicamente utilizado bajo la cubierta para suministrar el espacio en el cual se forma el vacío y para reducir el crecimiento interno de tejido. Suficiente vacío se aplica por una duración adecuada para promover la migración de tejido con el fin de facilitar el cierre de la herida. El vacío adecuado se encuentra entre aproximadamente 0.1 y 0.99 atmósferas. El vacío puede ser sustancialmente continuo o puede ser cíclico con la aplicación de vacío para alternar periodos de aplicación y de no aplicación.

Varios vendajes comunes convencionales y avanzados de contacto con heridas tienen inconvenientes particularmente para ser usados en terapia de herida con succión. En un ejemplo, gaza u otro material de tela plana similar se utiliza comúnmente como vendajes para heridas. Cuando la gaza está en contacto con una herida, ésta se vuelve húmeda con el exudado y colapsa en la herida. El crecimiento de nuevo tejido puede sumergir la gaza haciéndola difícil y dolorosa de remover de la herida. Cuando la espuma está en contacto con una herida y se aplica vacío, la espuma puede colapsar y el crecimiento interno del tejido se puede presentar en la estructural celular colapsada de la espuma. Con el fin de superar

este problema, se han utilizado hojas perforadas relativamente rígidas para entrar en contacto con la herida. Sin embargo, estas no son lo suficientemente flexibles y cómodas para conformarse de forma confortable y adecuada a las superficies de la herida que son a menudo irregulares en contorno. Un vendaje que tiene dicho material estructurado inflexible y rígido o capa de contacto de herida puede causar dolor e incomodidad innecesarios a un paciente.

En WO 2006/052839 se describe un vendaje para heridas con vacío el cual es una mezcla fibrosa o material fibroso que forma un gel cohesivo cuando se humedece con el exudado de la herida. El vendaje está en la forma de un tapete fibroso no tejido.

Un vendaje de herida para ser usado en terapia de heridas con vacío preferiblemente tiene algunas o todas de las siguientes características y propiedades:

- es poroso para permitir que el exudado fluya;
- tiene poros o agujeros que permiten que el tejido subyacente sienta los efectos de la tensión del tejido;
- se puede doblar o arrugar fácilmente para llenar el sitio de la herida;
- si es fibroso, tiene mínima pérdida de fibras en la herida;
- presenta las mismas propiedades de material al lado de la herida como lo hace en el lecho de la herida de modo que la superficie de contacto con la herida es consistente sobre toda la herida;
- resiste el crecimiento interno de tejido;
- tiene suficiente resistencia en húmedo para facilitar la remoción;
- no ejerce presión sobre el lecho de la herida en absorción del exudado;
- es adecuado para un rango de tamaños de herida y para varias formas y profundidades;

tiene mínima bioadhesión para minimizar la ruptura del lecho de la herida cuando se remueve;

impone una tensión benéfica sobre el tejido cuando se aplica succión.

Hemos encontrado que es posible suministrar un vendaje de herida que forma gel con varias de las anteriores propiedades deseables y el cual supera algunos de los problemas de crecimiento interno de tejido identificados anteriormente mientras se llena la herida y se permite que el exudado fluya fuera del sitio de la herida cuando se aplica vacío.

En consecuencia, la invención suministra un vendaje para herida para ser usado en terapia de heridas con vacío que comprende una capa de contacto con la herida la cual es una estructura abierta que comprende un hilo el cual comprende filamentos o fibras formadoras de gel, la estructura tiene una porosidad la cual permite que el exudado fluya a través de esta.

Se ha encontrado que la tensión impuesta sobre el tejido por el vacío se cree que estimula el crecimiento de nuevo tejido y ayuda con el sanado. La porosidad presente en la estructura abierta del vendaje de acuerdo con la invención se cree que facilita la aplicación de tensión al tejido de la herida.

La estructura abierta puede estar en la forma de un tejido punto de red, tejida o bordada a partir de un hilo que comprende filamentos o fibras formadoras de gel. Por el término hilo se refiere a una hebra de filamento continuo o fibras de grapa. Alternativamente, la estructura abierta puede ser primero tejida a punto, tejida o bordada a partir de un hilo textil el cual luego se modifica químicamente para impartir propiedades formadoras de gel al mismo. Por ejemplo, el hilo puede ser un hilo de celulosa el cual es tejido a punto o tejido para formar la estructura

abierta y luego se modifica químicamente para dar a las fibras mayor absorbencia y propiedades gelificantes.

Por fibras formadoras de gel se refiere a fibras higroscópicas las cuales con el consumo del exudado de la herida se vuelven resbalosas con humedad o gelatinosas y por lo tanto, reducen la tendencia de las fibras circundantes de adherirse a la herida. Las fibras formadoras de gel pueden ser del tipo que retiene su integridad estructural con la absorción del exudado o pueden ser del tipo que pierden su forma fibrosa y se vuelven un gel sin estructura. Las fibras formadoras de gel son preferiblemente fibras hiladas de carboximetilcelulosa de sodio, fibras celulósicas modificadas químicamente, fibras de pectina, fibras de alginato, fibras de quitosano, fibras de ácido hialurónico, u otras fibras de polisacáridos o fibras derivadas de gomas. Las fibras celulósicas preferiblemente tienen un grado de sustitución de por lo menos 0.05 grupos sustituidos por unidad de glucosa. Las fibras formadoras de gel preferiblemente tienen una absorbencia de por lo menos 2 gramos de 0.9% de solución salina por gramo de fibra (como se mide por el método de absorbencia de hinchamiento libre BS EN 13726-1:2002 Métodos de prueba para vendajes principales de herida – Parte 1: Aspectos de absorbencia, Método 3.2 capacidad de absorción de hinchamiento libre).

Preferiblemente, las fibras formadoras de gel tienen una absorbencia de por lo menos 10 g/g como se mide en el método de absorbencia de hinchamiento libre, más preferiblemente entre 15 g/g y 25 g/g.

El vendaje puede por ejemplo comprender fibras no formadoras de gel y en particular fibras textiles, tal como Tencel, algodón o viscosas y puede comprender lycra u otra fibra elástica. Preferiblemente, las fibras textiles tienen una

absorbencia de menos de 10 g/g como se mide por el método de hinchamiento libre y más preferiblemente menos de 5 g/g.

El tamaño de poro del vendaje en parte determina la tensión ubicada sobre la herida cuando se aplica succión. La tensión también se determina por la uniformidad del vendaje sobre el área tratada. La tensión máxima y la uniformidad de su aplicación dependerán por lo tanto no sólo del tamaño del poro de la estructura abierta sino que también de la densidad lineal del hilo utilizado para fabricar el vendaje. La tensión máxima se puede alcanzar al aumentar el tamaño de poro o aumentar la densidad lineal del hilo. La uniformidad se aumenta al disminuir el tamaño de poro y disminuir la densidad lineal del hilo. Hemos encontrado que una tensión aceptable se aplica sobre la herida donde la estructura preferiblemente tiene un tamaño de poro de entre 0.5 mm^2 a 5.0 mm^2 , más preferiblemente entre 3.0 mm^2 y 4.0 mm^2 y el hilo tiene una densidad lineal de 20 tex a 40 tex.

La estructura abierta puede estar en la forma de una red con hilo unido en intervalos para formar un conjunto de mallas o la estructura abierta puede ser tejida a punto con tamaños de poro como se mencionó anteriormente.

Una ventaja de dicha estructura abierta es que se dobla o se arruga fácilmente para ajustarse a la herida y envuelve el sitio de la herida. Debido a la estructura, el vendaje aún permite que exudado pase a través del mismo cuando se aplica vacío a la herida aunque el vendaje no sea coplanar con el lecho de la herida. La conformación de la estructura abierta permite que todas las partes de la herida estén en contacto con una estructura de vendaje similar de modo que por ejemplo los lados de la herida entran en contacto con la estructura abierta así como el lecho de la herida.

En una modalidad adicional, la invención suministra un dispositivo para terapia de heridas con vacío que comprende un vendaje de herida el cual es una estructura abierta que comprende un hilo de filamentos o fibras formadoras de gel, la estructura tiene una porosidad que permite que el exudado fluya a través de la misma; una fuente de vacío ubicada de forma separada del lecho de la herida por el vendaje de herida; y una capa de sellado con vacío que cubre el vendaje de herida y se adapta para retener el vacío relativo en la capa de contacto con la herida.

La estructura abierta del vendaje de la invención se puede fabricar al formar primero un hilo de fibras gelificantes. Esto se puede hacer de varias formas. Por ejemplo, las fibras formadoras de gel, las cuales son por ejemplo cualquiera de los mencionados anteriormente o pueden ser celulosa modificada, o celulosa de carboximetilo o alginato, se pueden hilar en hilos que comprenden varias mezclas de fibras de grapa formadoras de gel y fibras textiles. El hilado se puede hacer al cardar primero las fibras en la mezcla e hilar un hilo a partir de la mezcla cardada.

Hemos encontrado que los hilos particularmente adecuados se pueden formar por hilatura en rotor o hilatura de extremo abierto. En dicho proceso, las fibras formadoras de gel de grapa se mezclan con fibras textiles y se cardan para producir una red continua. La red se condensa para producir una cinta de carda y luego de hilar con rotor. En la hilatura con rotor, se utiliza una centrífuga a alta velocidad para recoger y torcer las fibras individuales en un hilo. Los hilos producidos a partir de esta técnica tienen las características de suficiente resistencia a la tracción para permitirles ser procesadas posteriormente utilizando tejido a punto o maquinaria de tejido.

Una modalidad adicional de la invención suministra un proceso para fabricar un hilo que comprende fibras formadoras de gel, que comprende los pasos de:

- mezclar fibras formadoras de gel de grapa opcionalmente con fibras textiles;
- cardar para formar una red continua;
- retirar la red para producir una cinta; y
- hilar a rotor para producir un hilo.

Los hilos producidos por este método preferiblemente comprenden de 30% a 100% en peso de fibras formadoras de gel y de 0% a 70% en peso de fibras textiles. Más preferiblemente, los hilos comprenden de 50% a 100% en peso de fibras formadoras de gel con el balance de fibras textiles y más preferiblemente de 60% a 100% en peso de fibras formadoras de gel.

Las fibras presentes en el hilado preferiblemente tienen una longitud de grapa de 30 a 60 mm, más preferiblemente de 40 a 55 mm, y más preferiblemente de 45 a 55 mm.

Un hilo hecho de acuerdo con los procesos de la presente invención no necesita contener fibras textiles que permitan que las estructuras se produzcan consistiendo de fibras formadoras de gel.

Un hilo gelificante se puede producir utilizando un hilado que consiste de fibras de celulosa natural o fibras de grapa de celulosa hilada de solvente o una mezcla de fibras de celulosa y otras fibras textiles o mediante el uso de un hilo de filamento de celulosa hilada de solvente que luego se convierte para modificar químicamente los hilos para producir las propiedades gelificantes. Por ejemplo, se pueden utilizar hilos Lyocell como material de inicio y se convierten en un proceso de Kier para impartir un comportamiento de formación de gel al hilo.

Los hilos hechos de acuerdo con los procesos de la presente invención preferiblemente tienen una resistencia a la tracción en seco de por lo menos 10 cN/tex, preferiblemente de 10 a 40 cN/tex y más preferiblemente de 16 a 35 cN/tex como se mide por el Estándar Británico ISO 2062 2009.

Alternativamente, la estructura abierta del vendaje de la invención se puede fabricar al tejer utilizando un hilo textil y la tela resultante luego se puede convertir para impartir comportamiento formador de gel a la misma para formar una estructura abierta de fibras formadoras de gel.

También es posible envolver o tejer con trama una estructura abierta utilizando un hilo textil tal como Lyocell y luego se convierte la tela resultante para fabricar el vendaje de herida de la invención. Además, es posible bordar una estructura abierta en hilo textil sobre una película de soporte la cual luego se remueve por ejemplo al lavar y la estructura resultante es convertida para formar una estructura abierta que comprende un hilo de fibras formadoras de gel.

En un aspecto adicional, la invención suministra un proceso para fabricar una estructura abierta o red de fibras formadoras de gel al:

- bordar una estructura abierta en un hilo textil en una película de soporte soluble;

- remover la película de soporte al disolverla y

- convertir la estructura que da características formadoras de gel al hilo y formar una estructura que comprende un hilo de fibras formadoras de gel.

Un método preferido para convertir los hilos o telas se describe en WO 00/01425. Por ejemplo, los hilos o telas pueden ser carboximetilados al bombear un fluido de

reacción a través del recipiente de reacción y por lo tanto los materiales celulósicos a 65°C por 90 minutos. El fluido de reacción es una solución de un álcali (típicamente hidróxido de sodio) y monocloroacetato de sodio en alcohol desnaturalizado industrial. Después del tiempo de reacción, la reacción se neutraliza con ácido y se lava antes de secarse en un horno de laboratorio por 1 hora a 40°C.

Las modalidades preferidas de la invención se ilustran en las figuras en las cuales:

La figura 1 es un gráfico que muestra la resistencia a la tracción para hilos de acuerdo con la invención;

La figura 2 muestra estructuras abiertas producidas a partir de un hilo que comprende fibras formadoras de gel en un estado relajado, ligeramente estirado fuera y húmedo;

La figura 3a muestra una tela tejida utilizando envolturas Tencel e inserción de tramas de un hilo de acuerdo con la invención en estados seco y húmedo;

La figura 3b muestra el bloqueo de un hilo por otro para las telas en la Figura 3a;

La figura 4 muestra una estructura abierta producida al bordar un hilo textil en una película, (a) que muestra la estructura de dos capas bordadas sobre una película, (b) que muestra la estructura seca convertida y (c) que muestra la estructura húmeda;

La figura 5 muestra una estructura tejida a punto bloqueada producida utilizando HF-2011/250;

La figura 6 muestra una imagen de microscopio de la Figura 5 que muestra los hilos conectantes que forman puntadas dentro de la puntada pilar;

La figura 7 muestra una estructura tejida convertida en un estado seco;

La figura 8 muestra la estructura de la Figura 7 pero húmeda.

La invención se ilustra por medio de los siguientes ejemplos.

Ejemplo 1 – Hilo hilado a partir de fibras formadoras de gel de grapa

Fibras de Lyocell y fibras de grapa de celulosa de carboximetilo en mezclas de 50:50, 60:40 y 70:30 CMC:Lyocell se hicieron mediante cardado en una carda de algodón Trutzchler y se hiló la cinta resultante a una torcedura de 650 vueltas/metro.

Ejemplo 2 – Conversión de un hilo textil en un hilo formador de gel

Se convirtieron hilos en el laboratorio utilizando un mini kier. En ambas pruebas, se convirtieron hilos de grapa y Lyocell de filamento. Los hilos utilizados para la conversión fueron grapa 33 Tex Tencel®; HF-2011/090, y 20 Tex filamento Lyocell, lotes HF-2011/051 (prueba 1) y HF-2011/125 (prueba 2). Tencel® es una marca de propiedad de Lenzing de Lyocell y el hilo Tencel® utilizado fue un hilo de grapa hilado. El Lyocell de filamento fue suministrado por Acelon Chemicals and Fiber Corporation (Taiwan) por medio de Offtree Ltd.

Las ventajas de convertir un hilo son que los conos completos del hilo se pueden potencialmente convertir en un proceso relativamente simple, y se evita el procesamiento de las fibras gelificantes, reduciendo de este modo el número de pasos de procesamiento requeridos y el daño a las fibras.

Prueba 1 – Hilo Envuelto Alrededor de Núcleo Kier

En esta prueba, el hilo Tencel® se enrolló de forma apretada alrededor del núcleo perforado del kier utilizando un taladro eléctrico para rotar el núcleo y jalar el hilo

de los empaques para velocidad. Esto significa que el hilo se enrolló de forma apretada alrededor del núcleo bajo tensión.

El hilo se convirtió por medio de un proceso como se describe en WO 00/01425 en el cual se llevó a cabo carboximetilación al bombear fluido a través del kier y por lo tanto, los materiales celulósicos a 65°C por 90 minutos. El fluido de reacción fue una solución de un álcali (típicamente hidróxido de sodio) y monocloroacetato de sodio en alcohol desnaturalizado industrial. Después del tiempo de reacción, la reacción se neutralizó con ácido y se lavó antes de secarse en un horno de laboratorio por 1 hora a 40°C.

La conversión fue exitosa y tanto el hilo de grapa como el gelificante de filamento se produjeron; HF-2011/103 y HF-2011/105, respectivamente. Debido a la envoltura apretada y dispareja del hilo de grapa alrededor del núcleo, éste tuvo que ser removido utilizando un escalpelo el cual dejó múltiples longitudes cortas (aproximadamente 14 cm) del hilo convertido.

Prueba 2 – Madejas Pequeñas de Hilo

El objetivo de la segunda prueba era producir longitudes más grandes de hilos convertidos para probar así que se hizo una madeja pequeña para cada uno de los hilos de grapa y Lyocell de filamento a menos y estos se ubicaron entre capas de tela para la conversión.

El hilo se convirtió al ubicar las madejas en un kier y convertir para formar un hilo de fibra formador de gel como se describió anteriormente para la Prueba 1.

La conversión fue exitosa y los hilos de grapa y gelificante de filamento se produjeron; HF-2011/146 y HF-2011/147 respectivamente.

Resumen de Hilo

	Muestra	No. HF
Hilos Gelificantes	50:50 Hilo gelificante de grapa hilado	HF-2011/001
	60:40 Hilo gelificante de grapa hilado	HF-2011/088
	70:30 Hilo gelificante de grapa hilado	HF-2011/108
	Hilo de grapa convertido (prueba 1)	HF-2011/103
	Hilo de filamento convertido (prueba 1)	HF-2011/105
	Hilo de grapa convertido (prueba 2)	HF-2011/146
	Hilo de filamento convertido (prueba 2)	HF-2011/147
Hilos No Gelificantes	Grapa Tencell®	HF-2011/090
	Filamento lyocell (muestra)	HF-2011/051
	Filamento lyocell (masa)	HF-2011/125

Resultados de los Ejemplos 1 y 2

Con la excepción de HF-2011/051, todos los hilos se probaron para resistencia a la tracción en seco y en húmedo. Se hicieron adaptaciones al método estándar BS EN ISO 2062:2009, "Textiles – Hilos de empaques: Determinación de fuerza de quiebre de extremo simple y elongación en el quiebre utilizando probador de tasa de extensión constante (CRE)". Una máquina de prueba de tensión Zwick se utilizó con un longitud de calibre de 100 mm. La prueba utiliza una celda liad de 100 N a 20 N para ejercer una tasa constante de extensión sobre el hilo hasta que se alcanza el punto de quiebre. La prueba de tensión en húmedo se midió al mojar las muestras con 0.2 ml de solución A en el central 3 a 4 cm de cada hilo y dejándolo por 1 minuto. La muestra húmeda luego se ubicó en las mordazas del

Zwick se cerró de forma fija. Se probó la resistencia a la tracción a medida que los hilos producidos necesitaban ser lo suficientemente fuertes para resistir las tensiones y las fuerzas aplicadas durante el tejido de punto, el tejido y el bordado.

Resistencia a la Tracción

Los resultados mostraron que todos los hilos fueron más fuertes cuando éstos se secaron que cuando estaban húmedos, con HF-2011/108, el hilo gelificante 70:30, que muestra la mayor disminución proporcional de resistencia.

De los hilos probados, HF-2011/108 fue el hilo más débil tanto cuando estaba seco y húmedo con fuerzas de tensión de 12.4 y 3.4 cN/Tex respectivamente, a pesar de contener 30% de fibras lyocell. Aunque este fue el hilo más débil, el mismo fue exitosamente tejido en punto en trama; HF-2011/120 y tejido; HF-2011/169 en telas, se cree que todos los otros hilos también serían lo suficientemente fuertes para convertirse en telas.

Ambos acercamientos produjeron exitosamente hilos gelificantes.

Ejemplo 3 – Producción de estructuras abiertas a partir de hilo formador de gel

Se produjo un hilo con un recuento de estambre 2/12 que consiste de 60% de fibras CMC y 40% de fibras viscosas, cada una con una longitud de grapa de ~40 mm y las fibras se mezclaron en la etapa de fibra. El hilo se produjo utilizando un sistema de estambre y dos hebras de 12 recuentos se apilaron juntas. Cuando se secó, el hilo se sentía suave y la capa era clara a medida que dos hebras se enrollaban una alrededor de la otra. Cuando se humedeció con la solución A, el hilo se gelificó y se hinchó para formar un hilo más grueso, y la capa se volvió más pronunciada.

Se hizo una muestra utilizando este hilo sobre una máquina de unión de tejido de urdimbre/costura y se hidrató con la Solución A.

La estructura de muestra se tejió a punto con hilos de urdimbre Tencel y tramas de hilo gelificante en una disposición similar a una red, la cual es especialmente visible cuando la estructura se abre al estirar suavemente, como se muestra en la figura 2. Con el humedecimiento, la estructura se gelifica levemente y se siente húmeda pero mantiene su forma abierta.

Ejemplo 4

Se produjo un hilo que comprende fibras formadoras de gel por medio del método del ejemplo 3. Utilizando este hilo se tejió una tela utilizando urdimbres Tencel e inserción de trama de hilo gelificante. Los hilos de trama se insertaron de tal forma que se bloquearon con el patrón del tejido a punto. Este material tiene la noración de trayectoria de hilo de trama de 0-1/1-1/1-2/2-3/3-2/2-1/1-2//. El material se sintió muy delgado y cuando se humedeció, se gelificó pero parece mantener el fluido sobre su superficie.

Ejemplo 5 – Producción de estructuras abiertas a partir de hilo textil

Utilizando una máquina de bordado TMEX-C1201 Tajima, se produjeron telas en una película de PVA a partir de hilo lyocell (en la bobina y como el hilo superior).

Hilo = Hilo lyocell Gütermann 120 Text de Tony Slade (T.S. Suministros de Costura).

Software = Wilcom ES

Nombre del programa = panal

Número de puntadas = 12,369 por 2 capas

Película posterior = Película soluble de PVA

Velocidad utilizada = 1200 rpm

La película se removió al lavar con agua tibia del grifo en un fregadero utilizando mucha agitación hasta que la película se veía que se iba a remover. Las muestras se secaron con aire en un banco. Las telas se convirtieron por medio de un proceso como se describe en WO 00/01425 y se detalla en el Ejemplo 2.

Ejemplo 6

Tejido de punto por urdimbre para producir un bloqueo en la estructura

Para producir un bloqueo completo en la estructura, es preferible una tela tejida por urdimbre sin ninguna incrustación de trama. En el siguiente ejemplo (figura 5) se ha formado una tela a partir de un conjunto de 4 puntadas pilares, el hilo luego se sobrepone al conjunto adyacente de puntadas pilares y continúa para formar puntadas de pilar sobre esta aguja antes de sobreponerse nuevamente a la aguja inicial. Por ejemplo, una notificación de trayectoria de hilo típica para el tipo más simple de esta tela sería 0-2/2-1/2-1/2-0/0-1/0-1//. Al utilizar 2 tipos de extremos de urdimbre dentro de un conjunto de puntada de cadena alternante, el hilo utilizado para cada puntada detiene la estructura de poder desentrañarse fácilmente. Esta estructura se puede complicar al utilizar más agujas dentro del diseño o utilizando rayos de urdimbre adicional para sobreponerse en direcciones opuestas. La tela producida es bloqueada en estructura ya que cada puntada tejida se asegura por medio de una puntada tejida de otro extremo de hilo que detiene la estructura de desentrañarse y los hilos que van perpendiculares a las puntadas pilares también forman bucles dentro de la estructura, como se muestra en la figura 6, asegurando que estos se bloqueen.

Ejemplo 7 – Tejido

Se han producido estructuras de tejido planas abiertas en un telar Northrop, utilizando un hilo gelificante descrito previamente, HF-2011/108 para producir la tela HF-2011/169. Y por medio del uso de un hilado Tencel HF-2011/090 y la conversión en la etapa de tela, para producir la tela HF-2011/136. La estructura utiliza una densidad de urdimbre de 7.8 extremos/cm y una densidad de trama de 5.5 picos/cm.

La figura 7 muestra HF-2011/136, la muestra convertida en la etapa de tela utilizando el proceso de conversión de laboratorio como se describió anteriormente. Esto produjo una estructura abierta que es delgada y flexible en su forma seca. Cuando se humedece esta estructura es menos estable y se frunce, pero forma una estructura gelificada como se muestra en la figura 8.

Ejemplo 8

Para producir un bloqueo en la muestra tejida, se utiliza tejeduría de gasa de vuelta. La tejeduría de gasa de vuelta es una forma de tejido en el cual los hilos de urdimbre se hacen para cruzarse entre sí entre las selecciones. A medida que los hilos de urdimbre se cruzan entre sí, ellos pueden mantener los hilos de trama en su lugar de modo que sólo se presenta un pequeño movimiento dentro de la estructura. Cuando la muestra se corta teóricamente los hilos no deben ser capaces de removerse ya que el extremo libre se mantiene en su lugar por múltiples urdimbres dentro del resto de la estructura. La gasa de vuelta se puede aplicar a todos o algunos de los hilos dentro de la tela.

REIVINDICACIONES

1. Un vendaje de herida para ser usado en terapia de herida con vacío que comprende una capa de contacto con la herida la cual es una estructura abierta que comprende un hilo que comprende filamentos o fibras formadoras de gel, la estructura tiene una porosidad la cual permite que el exudado fluya a través de la misma.
2. Un vendaje de herida como se define en la reivindicación 1, en donde la estructura abierta tiene un tamaño de poro o malla entre 0.5 mm^2 y 5.0 mm^2 .
3. Un vendaje de herida como se define en la reivindicación 1 o reivindicación 2, en donde el tamaño de poro o malla de la estructura abierta está entre 3.0 mm^2 y 4.0 mm^2 .
4. Un vendaje de herida como se define en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el hilo tiene una densidad lineal de 20 tex a 40 tex.
5. Un vendaje de herida como se define en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la estructura abierta es tejida a punto con un tamaño de poro o malla entre 0.5 mm^2 y 5.0 mm^2 .
6. Un vendaje de herida como se define en las reivindicaciones 1 a 4, en donde el vendaje está en la forma de una red con hilo unido en intervalos para formar un conjunto de mallas donde el tamaño de poro o malla está entre 0.5 mm^2 y 5.0 mm^2 .
7. Un dispositivo para terapia de heridas con vacío, que comprende:

un vendaje de herida el cual es una estructura abierta que comprende un hilo de filamentos o fibras formadoras de gel, la estructura tiene una porosidad la cual permite que el exudado fluya a través de la misma;

una fuente de vacío ubicada para estar separada del lecho de herida por el vendaje de herida; y

una capa de sellado de vacío que cubre el vendaje de herida y se adapta para retener el vacío relativo en la capa de contacto con la herida.

8. Un dispositivo como se define en la reivindicación 7, en donde el vendaje es una estructura abierta que tiene un tamaño de poro o malla entre 0.5 mm^2 y 5.0 mm^2 .

9. Un proceso para fabricar un hilo que comprende fibras formadoras de gel, que comprende los pasos de:

(i) mezclar fibras de grapa formadoras de gel opcionalmente con fibras textiles;

(ii) cardar para formar una red continua;

(iii) extraer la red para producir una astilla, y

(iv) hilar con rotor para producir un hilo.

10. Un proceso como se define en la reivindicación 9, en donde de 30% a 100% en peso de las fibras formadoras de gel son 40 mezcladas con de 0% a 70% en peso de fibras textiles.

11. Un proceso como se define en la reivindicación 9, en donde de 50% a 100% en peso de las fibras formadoras de gel son mezcladas con de 0% a 50% en peso de fibras textiles.

12. Un proceso como se define en la reivindicación 9, en donde las fibras tienen una longitud de grapa de 30 a 60 mm.

13. Un proceso para fabricar una estructura abierta o red que comprende un hilo de fibras formadoras de gel, que comprende los pasos de:

(i) bordar una estructura abierta en un hilo de textil en una película de soporte soluble;

(ii) remover la película de soporte al disolverla; y

(iii) modificar químicamente la estructura para suministrar al gel propiedades formadoras de gel para formar una estructura que comprende un hilo de fibras formadoras de gel.

14. Un proceso para fabricar un hilo que comprende fibras formadoras de gel, que comprende los pasos de:

(i) obtener fibras o filamentos de grapa celulósicos;

(ii) hilar o torcer las fibras o filamentos celulósicos para formar un hilo;

(iii) modificar químicamente el hilo para dar al hilo propiedades formadoras de gel.

15. Un proceso como se define en la reivindicación 13 o 14, en donde la modificación química es carboximetilación utilizando un fluido de reacción de una solución de un álcali y monocloroacetato de sodio en un alcohol desnaturalizado industrial.

16. Un hilo hecho de acuerdo con el proceso de la reivindicación 13 o reivindicación 14, en donde la resistencia a tracción del hilo es por lo menos 10 cN/tex.

17. Un hilo que comprende una mezcla de 30% a 100% en peso de fibras formadoras de gel y de 0% a 70% en peso de fibras textiles.

18. Un hilo como se define en la reivindicación 17, en donde la resistencia a tracción del hilo es por lo menos 10 cN/tex.

RESUMEN

Un vendaje de herida para ser usado en una terapia de herida con vacío que comprende una capa de contacto con la herida la cual es una estructura abierta que comprende un hilo que comprende filamentos o fibras formadoras de gel, la estructura abierta tiene una porosidad que permite que el exudado fluya a través de la misma.

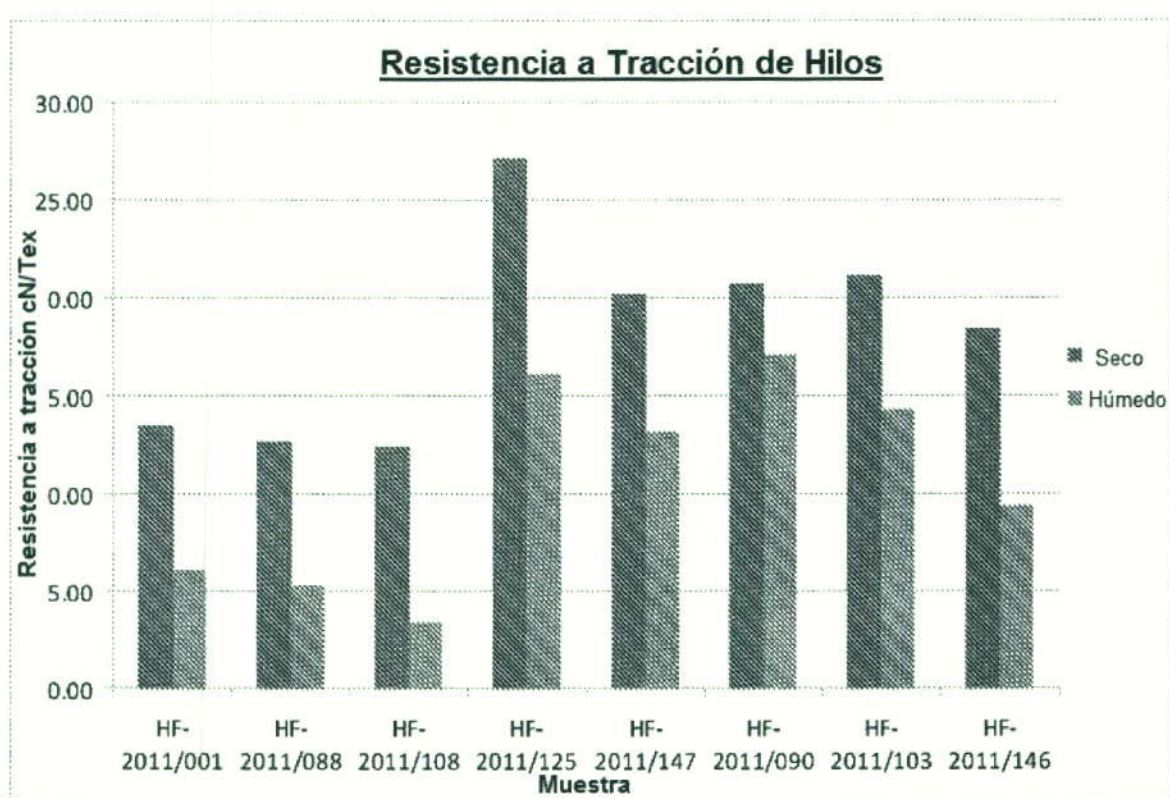


FIG. 1

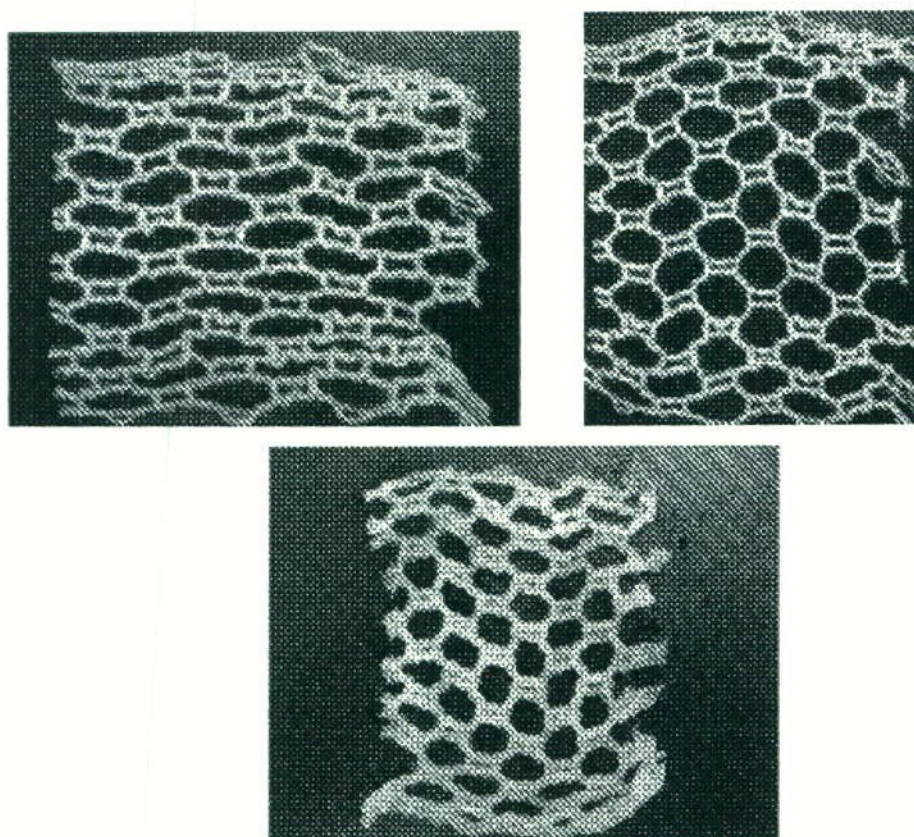


FIG. 2

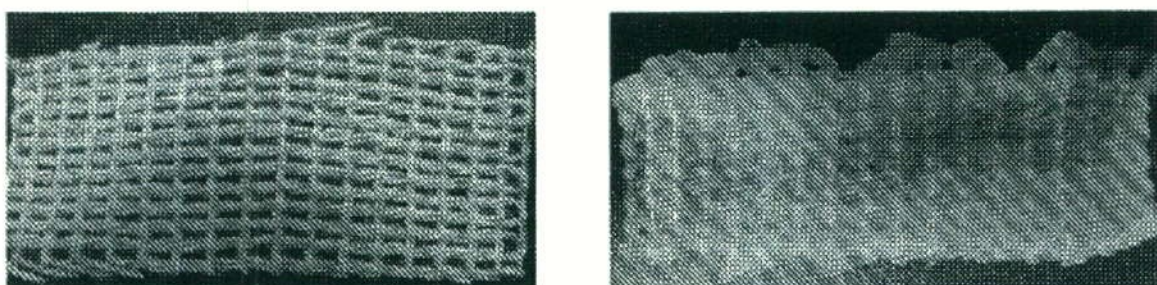


FIG. 3a

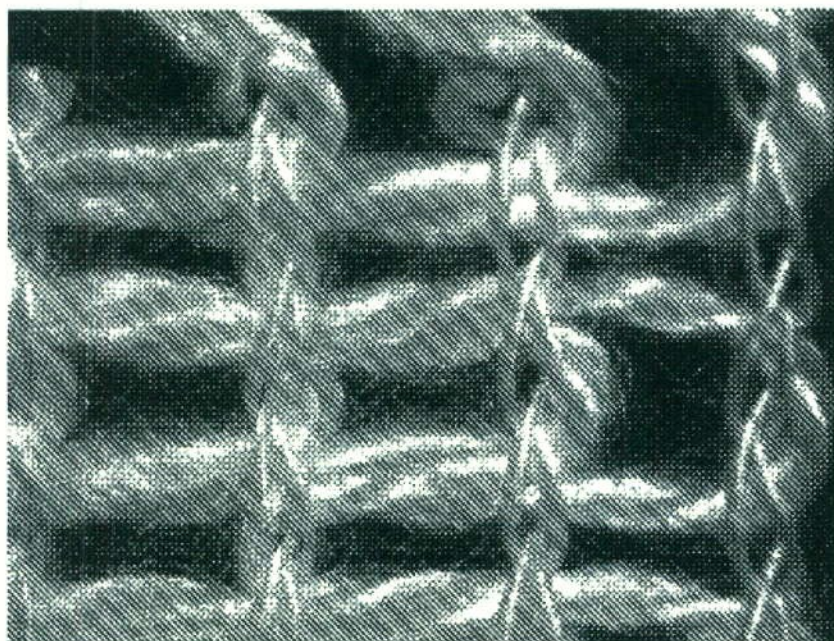


FIG. 3b

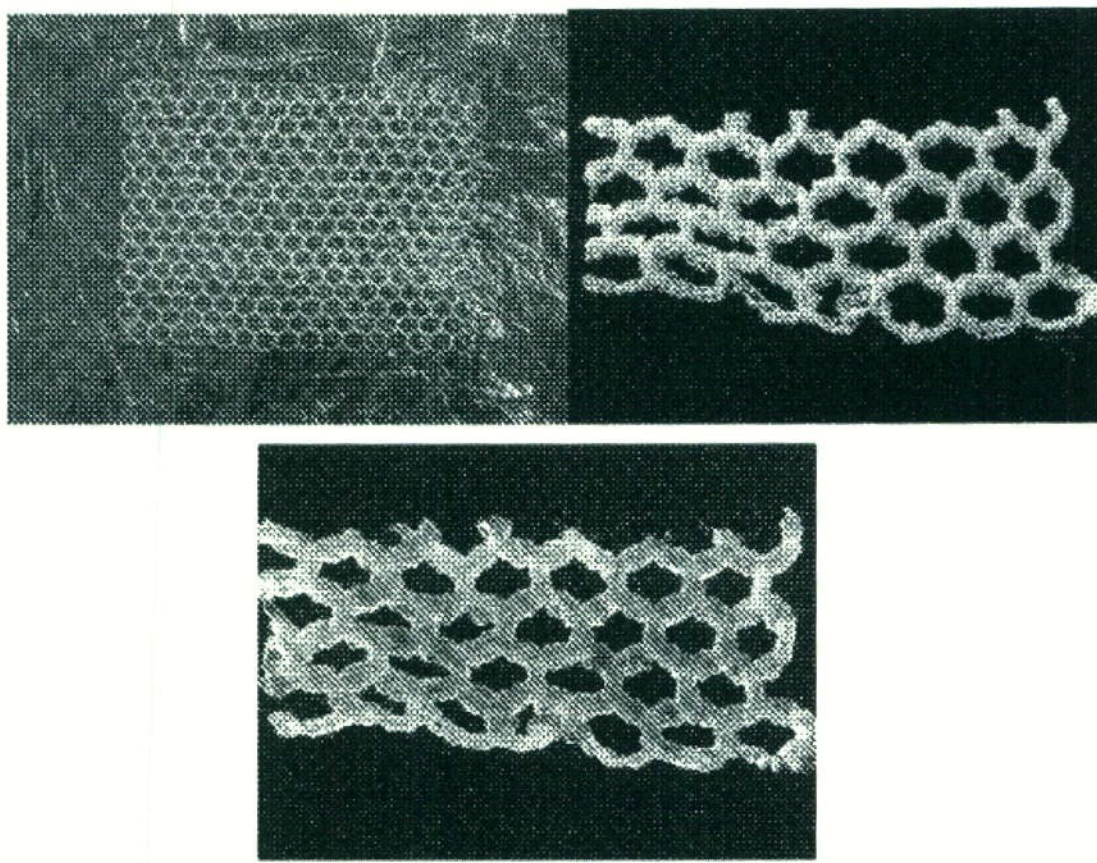


FIG. 4



FIG. 5

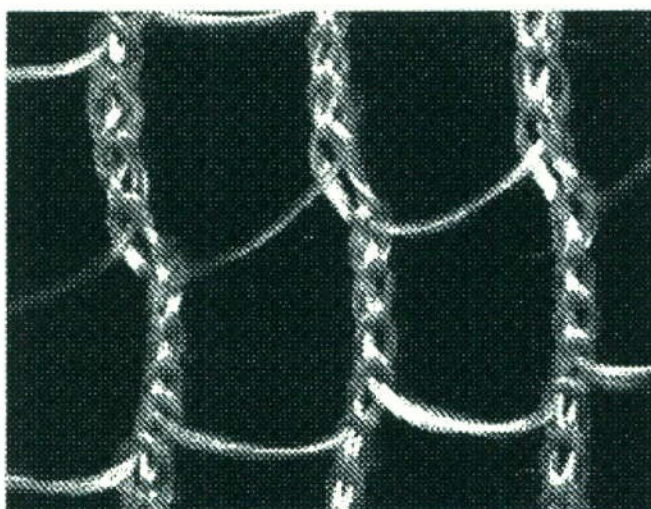


FIG. 6

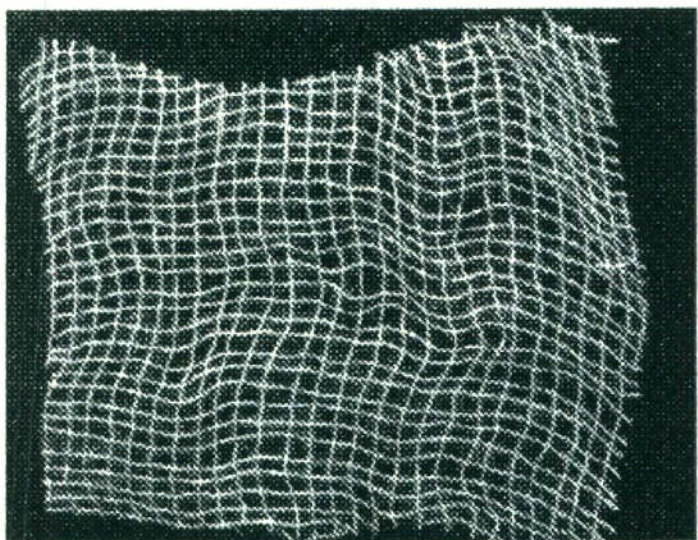


FIG. 7

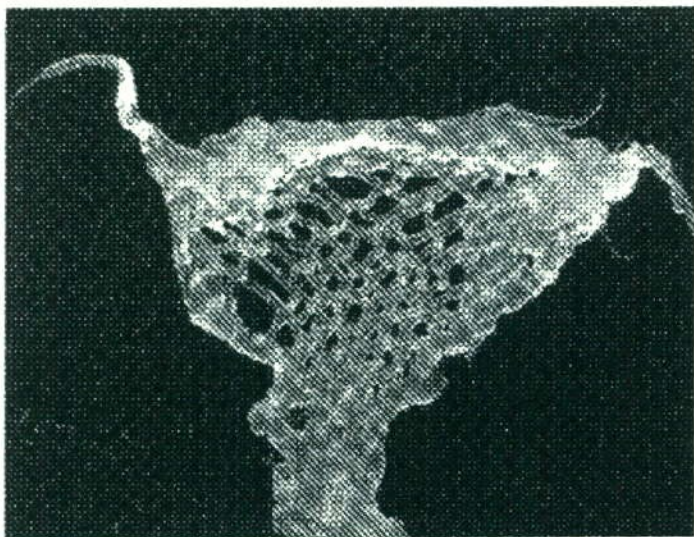


FIG. 8

48

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -



RECIBO DE CAJA

No. 14 - 0068089

Bogotá D.C., Junio 27 de 2014 - 15:46:08

RECIBIDO DE : TRIANA URIBE & MICHELSEN LTDA

NI 830.001.432

***** Soporte del Pago *****

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	686792724	27/06/2014	1.340.000.00

***** Conceptos Pagados *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO	Vr. CONCEPTO
8 50005-01-01	SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	31.000.00	248.000.00
				\$248.000.00

SON: **DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-139580- -00000-0000

Fecha: 2014-06-27 16:31:32 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 50

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

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

, Junio 27 de 2014 - 15:46:09

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -



RECIBO DE CAJA

No. 14 - 0068087

Bogotá D.C., Junio 27 de 2014 - 15:46:08

RECIBIDO DE : TRIANA URIBE & MICHELSEN LTDA

NI 830.001.432

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	686792724	27/06/2014	1.340.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	515.000.00	515.000.00
			\$515.000.00

SON: **QUINIENTOSQUINCE MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-139580-00000-0000

Fecha: 2014-06-27 16:31:32 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
 Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
 Act. 411 PRESENTACION Folios: 50

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

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

Junio 27 de 2014 - 15:46:09



No. 14-139580- -00000-0000

Fecha: 2014-06-27 16:31:32
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACIONDep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 50

50

PATENTE DE INVENCION ☐MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

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

PATENTE DE INVENCION PCT ☐MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

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

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

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

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

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