

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5968897号
(P5968897)

(45) 発行日 平成28年8月10日(2016.8.10)

(24) 登録日 平成28年7月15日(2016.7.15)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 L 15/28 (2006.01)

A 6 1 L 15/28 1 0 0

A 6 1 L 31/00 (2006.01)

A 6 1 L 31/00 T

D O 4 H 1/46 (2012.01)

D O 4 H 1/46

D O 4 H 1/4258 (2012.01)

D O 4 H 1/4258

D O 6 M 11/30 (2006.01)

D O 6 M 11/30

請求項の数 12 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-538817 (P2013-538817)
 (86) (22) 出願日 平成23年11月8日(2011.11.8)
 (65) 公表番号 特表2014-504898 (P2014-504898A)
 (43) 公表日 平成26年2月27日(2014.2.27)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2011/059696
 (87) 国際公開番号 W02012/064687
 (87) 国際公開日 平成24年5月18日(2012.5.18)
 審査請求日 平成26年11月7日(2014.11.7)
 (31) 優先権主張番号 61/412,120
 (32) 優先日 平成22年11月10日(2010.11.10)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 13/197,972
 (32) 優先日 平成23年8月4日(2011.8.4)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 591286579
 エシコン・インコーポレイテッド
 ETHICON, INCORPORATED
 アメリカ合衆国、ニュージャージー州、サ
 マービル、ユー・エス・ルート 22
 (74) 代理人 100088605
 弁理士 加藤 公延
 (74) 代理人 100130384
 弁理士 大島 孝文
 (72) 発明者 フィッツ・ベンジャミン・ディー
 アメリカ合衆国、07865 ニュージャ
 ージー州、ポート・マレー、スナイダー・
 ロード 110

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 吸収性腹腔鏡展開式止血材

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

本質的に酸化セルロース繊維からなる、手によって別個の層に分離できない3次元的に絡まった不織フェルトの単層を備え、前記フェルトが、腹腔鏡下で展開されるときにその構造的完全性を維持することができる機械強度及び可撓性を有する、吸収性止血用包帯であって、

前記3次元的に絡まったフェルトが、約2.0けん縮/cm～約4.7けん縮/cmのけん縮と、約3.8～約10.8cmのステープル長とを有するより糸から本質的になる、吸収性止血用不織包帯。

【請求項 2】

前記フェルトが、1平方メートル当たり70～200グラムの坪量を有する、請求項1に記載の吸収性止血用包帯。

【請求項 3】

前記フェルトが、0.89ニュートンを超える引張り強度を有する、請求項2に記載の吸収性止血用不織フェルト。

【請求項 4】

前記フェルトが、0.22ニュートンを超えるZ方向引張り強度を有する、請求項3に記載の吸収性止血用包帯。

【請求項 5】

前記フェルトが、0.22ニュートンを超える引裂き強度を有する、請求項4に記載の

10

20

吸収性止血用包帯。

【請求項 6】

前記酸化セルロース繊維が、平均して約 5 マイクロメートル～約 25 マイクロメートルの直径を有する、請求項 5 に記載の吸収性止血用不織包帯。

【請求項 7】

前記フェルトが、その重量の最大約 1000 % の吸水率を有する、請求項 6 に記載の吸収性止血用不織包帯。

【請求項 8】

腹腔鏡トロカールの中を通して $2.54\text{ cm} \times 5.08\text{ cm}$ の矩形寸法を有する前記吸収性止血用不織包帯を展開するための挿入力が、1 平方メートル当り約 150 ～ 約 200 グラムの坪量を有するフェルトの場合は 89 ニュートン未満であり、

10

腹腔鏡トロカールの中を通して $2.54\text{ cm} \times 5.08\text{ cm}$ の矩形寸法を有する前記吸収性止血用不織包帯を展開するための挿入力が、1 平方メートル当り約 100 ～ 約 125 グラムの坪量を有するフェルトの場合は 35.6 ニュートン未満であり、

腹腔鏡トロカールの中を通して $2.54\text{ cm} \times 5.08\text{ cm}$ の矩形寸法を有する前記吸収性止血用不織包帯を展開するための挿入力が、1 平方メートル当り約 70 ～ 約 80 グラムの坪量を有するフェルトの場合は 13.3 ニュートン未満である、請求項 1 に記載の吸収性止血用不織包帯。

【請求項 9】

吸収性止血用不織包帯を製造する方法であって、前記方法が、

20

a) フィラメントを有するセルロース糸を提供する工程と、

b) 複数糸の単一供給円形編みセルロース布地を形成する工程と、

c) 前記セルロース布地を洗浄する工程と、

d) 前記洗浄した布地を酸化する工程と、

e) 前記酸化した布地を柔軟化する工程と、

f) 前記柔軟化した布地をほどこ、約 2.0 けん縮 / cm ～ 約 4.7 けん縮 / cm のけん縮を有する連続するより糸を形成する工程と、

g) 前記連続したより糸を切断してステープルを形成する工程であって、前記ステープルが、約 3.8 ～ 約 10.8 cm の長さを有する、工程と、

h) 前記ステープルをカード芯にカード処理する工程と、

30

i) 前記カード芯を針穿刺し、3 次元的に絡ませて、単層の不織フェルトを形成する工程と、を含む、方法。

【請求項 10】

前記ほどこ工程が、続いて巻き取られることなく行われ、直ぐに切断する工程が続く、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記カード芯が、10 ～ 17 層のカードウェブを含む、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 12】

前記カード芯が、12 層のカードウェブを含む、請求項 11 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

(関連出願の相互参照)

本願は、2010 年 11 月 10 日に出願された、米国仮出願第 61 / 412120 号からの優先権を非暫定的に主張する。前述の関連米国特許出願の開示全体は、全ての目的のために参照することにより本明細書に組み込まれる。

【0002】

(発明の分野)

本発明は、腹腔鏡処置に使用するのに適した吸収性止血用不織フェルト及び前記フェルトを製造する方法を目的とする。

50

【背景技術】

【0003】

出血の制御は、失血を最小限にし、手術後の合併症を低減させ、かつ手術室における手術の時間を短くするために、外科的処置において必須かつ重要である。その生分解性及びその殺菌性、並びに止血特性により、酸化セルロース並びに酸化再生セルロースは、神経外科、腹部手術、心臓血管手術、胸部外科、頭部及び頸部手術、骨盤手術、並びに皮膚及び皮下組織処置などの様々な外科処置において局所性止血用創傷包帯として長い間使用されてきた。酸化セルロース材料ベースの様々な種類の止血材を形成する多くの方法が公知であり、粉末、織物、不織、編み織物、及び他の形態、並びにそれらの組み合わせで作製される。現在利用される止血用創傷包帯には、セルロース繊維の均一性を増加した酸化セルロースである酸化再生セルロース（ORC）を備える編み布地又は不織布が含まれる。そのような止血用創傷包帯の例には、Surgicel（登録商標）吸収性止血材；Surgicel Nu-Knit（登録商標）吸収性止血材、及びSurgicel（登録商標）繊維状吸収性止血材が挙げられ、全てJohnson & Johnson Wound Management Worldwide（Ethicon, Inc., Somerville, N.J., Johnson & Johnson Companyの一部門である）から入手可能である。酸化セルロースを含有する市販の吸収性止血材の他の例としては、Becton Dickinson and Company, Morris Plains, N.J.のOxycel（登録商標）吸収性セルロース外科用包帯が挙げられる。

10

20

【0004】

上述の市販の入手可能な酸化セルロース止血材は、止血を提供するための多孔性構造を有する編み布地又は不織布である。

【0005】

Ashton及びMoserの米国特許第3,364,200号は、綿球の統合酸化セルロースステーブルファイバの形態の吸収性外科用止血材を説明している。しかしながら、そのような綿球が腹腔鏡外科処置中にトロカールを通して止血材料を導入するために使用することができる提案はない。セルロース繊維ベースの止血材料をトロカール又は類似する装置を通して手術空間に導入させる非常に具体的な特性の必要性は、1968年の米国特許第3,364,200号の発行の数年後に腹腔鏡技術が到来し、その使用が広く普及することにより明らかになる。

30

【0006】

Hueyの公開された米国特許出願公開第2008/0027365号は、出血部位上に配置するためにシートに形成される圧縮性の成形可能な塊の形態の酸化セルロースを利用し、リムを受容するように寸法決定された管状シェルの形態のスリーブを更に有する、止血を促進するための装置を説明している。

【0007】

Looneyらの公開された米国特許出願公開第2004/0005350号は、カルボキシル-酸化セルロースから作製された繊維性布地基材を利用し、布地を通して均一に分配され、生体適合性、水溶性、又は水膨潤性セルロースポリマーから作製された多孔性の高分子マトリックスを含有する止血用創傷包帯を開示しており、布地は、約3重量パーセント以上の水溶性オリゴ糖を含有する。

40

【0008】

Fergusonの公開された米国特許出願公開第2007/0160654号は、創傷包帯として使用するための強化されたゲル形成布地複合材の製造方法を開示しており、それによって不織布形態のゲル形成繊維材料は、強化層を通して貫通し、強化層の両側上にゲル形成繊維材料層を形成するように、片側から強化層に針で縫われる。プロセスは、不織カード処理、ゲル形成繊維の交差折り畳み、及びニードルパンチ時の穿孔によりゲル形成繊維材料を形成する工程を更に伴う。Fergusonの教示は、支持層上の繊維状材料及びゲル形成材料に固有のものである。

50

【0009】

H i r o s e らの公開された米国特許出願公開第2007/0036943号は、第1の層全体にわたって分配される多数の繊維束を形成するけん縮繊維を含有し、それによって束が相互に相互連結して、同じ第1の層にネットワーク構造を形成する、不織吸収性布地を教示している。第1の層側上に配置される別の繊維層は、間で外側方向に突出して、多数の突出部を形成する。

【0010】

P e n d h a r k a r らの公開された米国特許出願公開第2006/0258995号は、第1の吸収性不織布と、1つ以上の第2の吸収性織布地又は編み布地とを備える多層布地を作製する方法を教示している。布地は、特定の多層化される。

10

【0011】

T o n n e r の公開された米国特許出願公開第2002/0168911号は、病院の消耗品に使用するための吸収性フリースを開示しており、乾燥式不織ウェブに形成される80~95%のビスコースと10%のポリエステルとの繊維ブレンドを備え、ウェブは、ニードルパンチプロセスを用いて強固にされる多数のカード層及び交差重ね層からなり、それによってフリースは、少なくとも約1,000重量%の吸水率及び10秒後に少なくとも約20mmの吸収速度を有する。

【0012】

A l l e n の米国特許第7,427,574号は、その大部分が、カード処理、交差重ね、及びニードルパンチを受けて相互係合繊維を有する布地を生成する少数の約半分の長さ

20

を有する、2つの異なる大きさのポリエステルのブレンドから形成された不織洗い布を開示している。洗い布は、グルコン酸クロルヘキシジンを含む溶液に対して良好な吸収特性及び保持特性を有し、同時に皮膚を拭いたときに前記グルコン酸クロルヘキシジンも放出する。

Q i n らの米国特許第7,229,689号は、多糖類繊維をカード処理してウェブを生成し、前記ウェブを交差重ねしてフェルトの厚層を形成し、フェルトをニードルパンチ加工して穿孔した不織構造を形成し、前記穿孔した不織構造を細長く切って個々の創傷包帯を形成することによって形成される不織フェルト創傷包帯を開示している。この発明は、繊維内に抗菌特性を有する少なくとも1つの物質を組み込むことを特徴とする吸水特性を有する多糖類繊維、及び前記繊維から形成された創傷包帯に関する。多糖類繊維は、好ましくは、アルギン酸塩、又は更なる吸収力を与えるために更なる多糖類材料を含むアルギン酸塩から形成される。繊維は、好ましくは、抗菌剤として銀化合物を含む。

30

【0013】

W o n g の米国特許第6,735,835号は、カード処理及びニードルパンチを含む不織布を作製する方法を開示している。不織布を製造する方法は、異なる投入繊維を開き混合して、異なる投入繊維の既定の特性を有する均一な繊維混合物を形成する工程と、繊維混合物をカード処理して、第1の方向に移動する均一な既定の厚さのウェブを形成する工程と、第1の方向に伸び、第1の方向に垂直に離れて配置される高強度の糸をウェブ上に分配する工程と、交互様式で固定長のウェブを第1の方向に垂直の第2の方向に移動するコンベアに堆積させて、重なりかみあい長さのウェブからなるマットをコンベア上に形成する工程と、マットをニードルパンチして不織布を形成する工程とを含む。

40

【0014】

D o r i g a t t i らの米国特許第5,824,335号は、手術に使用するための生体吸収性不織布材料を教示しており、前記材料は、マトリックスに埋め込まれたより糸を構成し、マトリックスおよびより糸の両方は、自己交差結合ヒアルロン酸を構成し、カード処理及びニードルパンチを含む不織外科用布地を生成する。

【0015】

C h e s k y らの米国特許第3,837,338号は、フェルト化セルロース不織布を備える形状適合性不織帯具を教示しており、繊維は、相互に対して実質的に自由に移動し

50

、機械的に一連の波状起伏に圧密され、10%以上伸長されたときに幅が減少しない帯具材料をもたらす。

【0017】

Tilt on の米国特許第5,503,623号は、腹腔鏡挿入及び被着バリア等のシート様手術材料適用のための、並びに腹腔鏡外科医が腹部(骨盤を含む)手術で大きく、原寸のInterceed(商標)のシートを利用することができることを保証する器具類及び方法を教示している。腹部(骨盤を含む)の腹腔鏡手術において、全ての器具類及び全ての外科用製品は、バルブ付スリーブ又はチューブからなる「ポート」を通して導入されなければならない。シート様材料の大きい又は原寸のシートを適切かつ効率的に導入し適用するために、Tilt on は、シートを把持し、畳み、次いで患者の腹部空洞内への通過後、シートを広げ、解放し、適用する方法及び装置を提供する。器具は、シート様材料を畳むように回転する操作把持部分及び畳み部分からなる。その後、それは、バルブ付「ポート」を通過するための挿入シースである器具の管状部分内に「逆装着」又は引き込まれる。シート様材料が腹部空洞に入ったら、それを広げる。器具の把持部分は、広げたシートの適切かつ容易な整合及びその後の適用のために提供される。更なる可撓性は、把持/畳み要素の水平移動によって器具本体に角度が生成される関節機構により達成される。

10

【0018】

Heaven の米国特許第5,957,939号は、患者の身体空洞内の手術部位で外科用布地を展開するための医療装置を開示している。本装置は、シャフトの遠位端に取り付けられたプラスチックのシート形態の支持部材を備える、細長い挿入シャフト形態の展開部材を含む。外科用布地のシートは、支持部材上に配置され、挿入シャフトの周囲に巻かれる。導入チューブは、巻いた布地及び支持部材を囲み、それらが広がるのを防止する。次いで、導入チューブを身体空洞内に挿入し、支持部材が身体空洞内で布地シートが自然にほどかれるように後退させる。

20

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0019】

一実施形態では、本発明は、本質的に酸化セルロース繊維からなる、手によって別個の層に分離できない3次元的に絡まった不織フェルトの単層を備え、フェルトが、腹腔鏡下で展開されるときにその構造的な一体性を維持するように、十分な機械強度及び可撓性を有する吸収性止血用包帯を目的とする。フェルトは、互いに独立して、1平方メートル当たり70~200グラムの坪量、0.89ニュートンを超える引張り強度、0.22ニュートンを超えるZ方向引張り強度、0.22ニュートンを超える引裂き強度、及びその重量の最大約1000%の吸水率を有することができる。酸化再生セルロース繊維は、平均して約5マイクロメートル~約25マイクロメートルの直径を有することができる。

30

【0020】

別の実施形態では、2.54cm(1インチ)×5.1cm(2インチ)の矩形寸法を有する本発明の包帯は、1平方メートル当たり約150~約200グラムの坪量を有するフェルトについては89ニュートン未満、1平方メートル当たり約100~約125グラムの坪量を有するフェルトについては35.6ニュートン未満、又は1平方メートル当たり約70~約80グラムの坪量を有するフェルトについて13.3ニュートン未満である腹腔鏡トロカールを通した展開のための挿入力を有することができる。

40

【0021】

別の実施形態では、本発明の包帯は、約2.0けん縮/cm(約5けん縮/インチ)~約4.7けん縮/cm(約12けん縮/インチ)のけん縮と、約3.8~約10.8cm(約1 1/2~約4 1/4インチ)のステープル長とを有するより糸から本質的になる3次元的に絡まったフェルトを含有する。

【0022】

本発明は、最小限の捻れのフィラメントを有するセルロース糸を提供する工程と、最小

50

限の捻れを有する複数系の単一供給円形編みセルロス布地を形成する工程と、セルロス布地を洗浄する工程と、洗浄した布地を酸化する工程と、酸化した布地を柔軟化する (pliability) 工程と、柔軟化した布地をほどき、約 2.0 けん縮 / cm (5 けん縮 / インチ) ~ 約 4.7 けん縮 / cm (12 けん縮 / インチ) のけん縮を有する連続するより糸を形成する工程と、連続したより糸を切断してステーブルを形成する工程であって、前記ステーブルが、約 3.8 ~ 約 10.8 cm (約 1 1 / 2 ~ 約 4 1 / 4 インチ) の長さを有する工程と、ステーブルをカード芯にカード処理する工程と、カード芯をニードルパンチし、3 次元的に絡ませて、単層の不織フェルトを形成する工程と、を含む、上述の吸収性止血用不織包帯を製造するための方法も目的とする。ほどき工程と切断工程は、好ましくは、低張力又は最小時間で高張力で行われる。ほどき工程は、好ましくは、続いて巻き取られることなく行われ、直ぐに切断工程が続く。カード芯は、約 10 ~ 17 層のカードウェブ、より好ましくは約 12 層のカードウェブを備えることができる。

10

【発明を実施するための形態】

【0023】

本発明の実施形態によると、吸収性止血用不織フェルトの製造方法は、以下に記載の工程を含む。

【0024】

以下の再生セルロス糸は、本発明の吸収性止血用不織フェルトの調製に利用された。

好ましくは 150 デニール / 42 フィラメント系

100 デニール / 90 フィラメント

60 デニール / 24 フィラメント

20

【0025】

編み工程：編まれたセルロス構造は、円形編み機械を使用して作製された。複数の繊維束を捻ることなく単一のロープにした。このロープを編み機械に供給し、円形編み構造を作製した。円形編みは横系編みの 1 つで、材料を連続してほごすことができる。よって、15.2 cm (6 インチ) の円形の繊維は、ほどくことが可能なジャージ編み織物を産出する円形パターンで一列に並んだ針を備える編み機械を利用して作製された。発明者は、編んでいる間の繊維の捻れを避けることにより、後の開き及びカード処理工程を更に容易にすることを発見した。編み工程では、複数通りの単一供給円形編み織物が作製され、連続した「ソックス」又は編み織物のチューブと同じである。捻れがない、又は最小限の捻れを有する、好ましくは 2.0 / cm (5 / インチ) 未満の糸の複数通りの単一供給が行われた。発明者は、酸化前に実質的に捻れが存在することによって、開き又はほどく工程が実質的により複雑になることを発見した。捻れていない糸で我々が見たことに基づく、酸化は、この困難レベルを増加させるのみである。発明者は、ほどく工程及び切断工程を含む更なる下流の処理をうまく行うために、酸化後の張力特性の減少が、捻れがない、又は最小限の捻れを必要とすることを発見した。捻れた繊維により、ほどき工程がより複雑になり、繊維の破損が増し、廃物が増加する。

30

【0026】

洗浄工程 (水蒸気延伸を含む)。水蒸気延伸による洗浄の目的は、当該技術分野において公知であるように、編み織物構造上の任意の残留編み立て油剤及び他の汚染物質を取り除くことである。水ベースの洗浄工程後、水を除去することが必要である。水の除去 (乾燥) において、レーヨン構造で知られている編み織物構造は収縮する。次いで、水蒸気延伸工程は、編み織物構造をほぼその洗浄前の寸法に戻すために行われる。当該技術分野において周知のように、洗浄は洗剤を加えた温水で行われ、続いて水ですすぎ、その後、当該技術分野において周知のように、乾燥工程及び布地を水蒸気で処理し、同時に張力を適用する工程からなる水蒸気延伸が続く。

40

【0027】

酸化工程：次いで、当該技術分野において周知のように、布地を酸化した。止血用材料としてセルロスの高度に酸化したトリカルボン酸誘導体を生成する方法は、ヨウ素含有化合物及び酸化窒素を用いた連続加工による 2 段階酸化を伴う。参照によりその全体が本

50

明細書に組み込まれる、止血用創傷包帯及びそれを作製する方法を説明する米国特許第 7, 279, 177 号及び本明細書に引用される参考文献を参照されたい。カルボキシ酸化セルロースを形成するための中間体を形成するために、酸化セルロース材料は、典型的に、メタ過ヨウ素酸又は過ヨウ素酸で予備酸化し、過ヨウ素酸酸化したジアルデヒドセルロースを得ることにより調製される。次いで、ジアルデヒドセルロース中間体を NO_2 により更に酸化して、止血用抗菌剤及び創傷治癒剤として使用されるカルボキシ酸化セルロースを得る。再生セルロース及び再生酸化セルロースの製造方法についての詳細な記載は、米国特許第 3, 364, 200 号及び同第 5, 180, 398 号に説明されており、その各内容は参照することにより全体が記載されているかのように本明細書に組み込まれる。よって、再生酸化セルロース及びこれを製造する方法は十分に、止血用創傷包帯の当業者の知識範囲内である。米国特許第 3, 364, 200 号は、フロン培地中の二酸化窒素等の酸化剤を用いたカルボキシ酸化セルロースの調製を開示している。米国特許第 5, 180, 398 号は、パーフルオロカーボン溶媒中の二酸化窒素等の酸化剤を用いたカルボキシ酸化セルロースの調製を開示している。いずれかの方法により酸化した後、布地を四塩化酸素等の溶媒、その後 50 パーセントのイソプロピルアルコール (IPA) の水溶液、最後に 99% の IPA で十分に洗浄する。酸化工程の他の例示的な説明は、中和した酸化セルロース生成物の調製のためのプロセス及びその使用方法を説明する *Saferstein* らの米国特許第 5, 134, 229 号、並びに過フッ素化三級アミン溶媒中の二酸化窒素によるセルロース酸化を説明する *Saferstein* らの米国特許第 7, 645, 874 号、並びにハイドロフルオロエーテル溶媒中の酸化窒素でセルロースを酸化することを教示する *Kosowski* らの米国特許第 5, 914, 003 号に見出すことができ、それらは参照によりその全体が本明細書に組み込まれる。

【0028】

柔軟化工程。本発明の実施形態によると、材料を硬くする酸化の化学プロセスを受けた編まれた材料の柔軟化又は延伸が行われた。布地は、当該技術分野に公知の技法により柔軟化された。公知の方法の 1 つは、チューブの外側に位置するが環の内径に干渉する円錐形状のピンにより定位置に保たれる布地チューブの内側の環を使用する方法である。環の厚さ及び直径は、チューブの大きさにより変動する。機械化又は手動による他の柔軟化の方法が適用され得る。発明者は、材料を革新的に編む、酸化する、柔軟化する、及びほどこくことにより、外科用途、特に腹腔鏡外科用途に関して有利な特性を有する吸収性止血用不織フェルトが得られることを発見した。発明者は、柔軟化工程が連続したより糸にほどこ後の工程に特に適した材料をもたらすことを発見した。酸化工程後、材料は強度を失い、強度の損失は、酸化後、60% 以上の引張り強度であったことを発見した。例えば、発明者は、12 本の糸の垂直引張試験 (straight tensile test) が非酸化材料については 27.6 ニュートン (6.21 lbf) の引張り強度を示し、酸化材料についてはたった 9.3 ニュートン (2.11 lbf) の引張り強度を示したことを発見した。発明者は、柔軟化ほどこき工程がなければ、収率は、大幅に減少した (40% 未満) ことを発見した。切断のために材料をほどこき工程は、手動で又は機械プロセスで行われる、ある程度の柔軟化を常に必要とした。柔軟化を行わなければ、材料は常に破損し、ほどこき速度は、約 50 ~ 100 Kg / 時間であり、材料は、手動でほどこかなければならなかった。柔軟化を行うと、ほどこき速度は、400 ~ 500 Kg / 時間であった。

【0029】

ほどこき工程及び切断工程：次いで、布地を連続したより糸にほどこき、切断してファイバステープルを形成した。ほどこき及び切断は、良好な絡み合いのためにけん縮を保存し、後のプロセスで破損するのを防ぐために、低張力又は最小時間で高張力で使用された。使用された張力は、糸が破損するのを避ける又は最小にするために、より糸の強度より常に低かった。ORC 糸の引張り強度は、インストロンを使用して測定された。好ましい実施形態では、ほどこき張力は、力計により測定されるように、60 グラム重量より低くなければならない。ほどこき工程は、後続の巻き取りをせずに行われるが、直ぐに切断工程が続くことにより、けん縮を保存する。ステープルの長さは、約 3.8 ~ 約 10.8 cm (約 1

10

20

30

40

50

1 / 2 ~ 約 4 1 / 4 インチ)又は最大 1 5 . 2 c m (6 インチ)であった。発明者は、長さが約 2 . 5 4 c m (約 1 インチ)のステーブルの使用を試みたが、最終ニードルパンチ製品は、構造的な一体性に欠いた。

【 0 0 3 0 】

カード処理工程：次いで、後続のニードルパンチのために、ステーブル系をカード芯にカード処理した。カード処理プロセスでは、微細な金属歯を有する回転シリンダを備えた機械にステーブルファイバを投入した。ステーブル系束を個々のフィラメントに分離するように機能するシリンダ歯を介してステーブルファイバに「ブラシをかける」。「ブラシをかけた」フィラメント(ウェブ)を巻き取りローラ上でバット(batt)に層状にした。バットは、約 1 0 ~ 1 7 層のカードウェブ、典型的には約 1 2 層のウェブがカード芯を形成し、これは、次いで単層「フェルト」を作製するためにニードルパンチされた。

10

【 0 0 3 1 】

3 D 絡み合いのためのニードルパンチ及び単層フェルトの形成：次いで、前の工程で形成された繊維をニードルパンチして、本発明のフェルトを以下のように形成した：バットが機械を通過するときにかぎ付針の床がバットを貫通するニードルパンチプロセスにカード芯を供給した。かぎ付針は、互いを通してバット繊維を引張り、3 次元的にフィラメントを絡ませて、構造密度を増加する。ニードルパンチプロセスの結果は、本発明の不織フェルトであった。

【 0 0 3 2 】

発明者は、予想外に、記載する方法によって作製され、以下の特性を有する材料が、5 m m 直径の腹腔鏡トロカールを通して展開されるとき、望ましい止血特性と構造的な一体性の特性の組み合わせを示すことを発見した。ここで使用される用語「不織布」は、織る又は編む以外のプロセスで製造された、接着された布、形成された布、又は工学による布を含むが、これらに限定されない。

20

【 0 0 3 3 】

具体的に、用語「不織布」は、通常フラットシートの形状で、主として又は完全にステーブルファイバからなり、ウェブ、シート、又はバットに組み立てられた多孔性の繊維のような材料のことを言う。不織布の構造は、典型的におおよそランダムに配列される、例えばステーブルファイバの配列に基づく。不織布の張力、応力 - 歪み、及び触覚特性は、通常、例えば、ステーブルファイバを絡ませる、及び強化することにより発生する繊維同士の摩擦、並びに / 又は被着、化学、若しくは物理的結合に起因する。それにもかかわらず、不織布を製造するために使用される原材料は、織る又は編むことを含むプロセスによって作製された系、スクリム、網目、又はフィラメントであってもよい。

30

【実施例】

【 0 0 3 4 】

実施例 1 . 特性

本発明の実施形態によると、吸収性止血用不織フェルトは、3 次元的に絡まった酸化再生セルロース繊維の単層を含み、フェルトは、腹腔鏡的に展開されるときに構造的な一体性を保持することを特徴とする機械強度を有する。吸収性止血用不織フェルトは、2 . 5 4 c m (1 インチ) × 5 . 1 c m (2 インチ)の寸法を有する矩形サンプルが 5 m m 直径を有する腹腔鏡トロカールを通して展開されるときに構造的な一体性を保持することを更に特徴とする。

40

【 0 0 3 5 】

発明者は、吸収性止血用不織フェルトが弾性的に圧縮可能であり、有効な腹腔鏡展開の止血材として有効に使用するのに十分な機械的可撓性、強度、及び坪量を有することを発見した。

【 0 0 3 6 】

吸収性止血用不織フェルトは、迅速な止血作用を更に特徴とし、止血までの時間は、ブタの直線切開口脾臓モデルにおいて、約 4 ~ 6 分である。吸収性止血用不織フェルトは、1 平方メートル当たり 7 0 ~ 2 0 0 グラムの坪量を有する。吸収性止血用不織フェルトは、

50

2.54 cm (1 インチ) × 5.1 cm (2 インチ) の寸法を有する矩形サンプルの同じ坪量で、0.89 ニュートン [0.2 L B F] を超える引張り強度を更に特徴とする。

【 0 0 3 7 】

吸収性止血用不織フェルトは、0.22 ニュートン [0.05 L B F] を超える Z 方向引張り強度を更に特徴とする。比較目的のため、既知の市販の不織フィブリル化非絡み合い O R C 材料の Z 方向引張り強度の評価を試み、発明者は、Z 方向引張り強度は、非常に低く、離層することなく、張力試験治具に装着できないことが分かった。

【 0 0 3 8 】

吸収性止血用不織フェルトは、0.22 ニュートン [0.05 L B F] を超える平均引裂き強度を更に特徴とする。

10

【 0 0 3 9 】

本発明の実施形態によると、吸収性止血用不織フェルトは、約 5 マイクロメートル ~ 約 25 マイクロメートルの直径を有する酸化再生セルロース繊維から作製される。

【 0 0 4 0 】

本発明の実施形態によると、吸収性止血用不織フェルトは、水中でその重量の約 1000 % を吸収することができた。水飽和試験で試験したフェルトは、水中でその重量の約 1000 % を吸収することができた。試験は、サンプルを量る、サンプルを水で飽和する、過剰な水を特定時間排出させる、水を含むサンプルを量る工程を含む。水飽和試験で試験したフェルトは、水中でその重量の約 1000 % を吸収することができた (1000 重量 % 対編み織物構造の 400 %)。比較のため、200 ~ 400 グラム / 平方メートルの坪量の市販の不織フィブリル化非絡み合い O R C 材料は、本試験において一体性を欠くため本試験を受けることができない。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 1 】

【 図 1 】 本発明のフェルトに関する坪量の関数として示されるトロカール挿入力を表す。

【 0 0 4 2 】

図の説明

ここで図 1 を参照すると、2.54 cm (1 インチ) × 5.1 cm (2 インチ) の寸法を有する本発明の吸収性止血用不織フェルトの矩形サンプルにおけるトロカール挿入力 (乾燥) は、5 mm 直径のトロカールへの挿入に関してインストロン機械によって測定されるように、本発明のフェルトに関する坪量の関数として示され、許容できる挿入力を示す。引裂きがなく、展開後ほぼ同じ幾何学的面積であったことにより示されるように、フェルトが挿入後に構造的な一体性を維持したことを発見した。

30

【 0 0 4 3 】

挿入力は、治具の腹腔鏡ディセクターを、444.8 ニュートン (100 l b) の荷重セルを有するインストロン材料試験機械 5544 の先端の可動盤に装着することにより測定された。次いで、5 mm の E t h i c o n E n d o s u r g e r y E n d o p a t h X c e l トロカールを非可動基部に装着した。2.54 cm (1 インチ) × 5.1 cm (2 インチ) の矩形試験物品をディセクターの角で把持し、インストロンにより 1.3 cm / 秒 (0.5 インチ / 秒) でトロカールを通して挿入した。圧縮応力の経時変化を測定し、インストロンソフトウェアを用いて記録した。

40

【 0 0 4 4 】

本発明の実施形態によると、吸収性止血用不織フェルトは、腹腔鏡トロカールを通して 2.54 cm (1 インチ) × 5.1 cm (2 インチ) の寸法を有する矩形サンプルを展開するために：

1 平方メートル当たり約 150 ~ 約 200 グラムの坪量を有するフェルトについては、89 ニュートン [20 L B F] 未満、

1 平方メートル当たり約 100 ~ 約 125 グラムの坪量を有するフェルトについては、35.6 ニュートン [8 L B F] 未満、又は

1 平方メートル当たり約 70 ~ 約 80 グラムの坪量を有するフェルトについては、13.

50

3 ニュートン [3 L B F] 未満である挿入力を更に特徴とした。

【 0 0 4 5 】

トロカールから退出するとき、本発明のフェルトは、操作及び位置付けが容易であることが観察され、既知の編まれた止血材と比較して、フェルトはあまりシワにならなかった。フェルトは、迅速に、かつ挿入前の形状に戻す広げる努力をすることなくトロカールから退出し、弾性的な圧縮性を示し、有効な腹腔鏡展開の止血材として有効に使用するのに十分な機械的可撓性、強度、及び坪量を有した。比較として、200～400グラム/1平方メートルの坪量の市販の不織フィブリル化非絡み合いORC材料は、トロカールへの挿入が不可能であった。200～400グラム/平方メートルの坪量の市販の不織フィブリル化非絡み合いORC材料から剥離した数層をトロカールに挿入したとき、発明者は、そのような変性したサンプルがトロカール展開中に構造的な一体性を失い、引裂き及び損傷を示したことが分かった。

10

【 0 0 4 6 】

本発明の実施形態によると、吸収性止血用不織フェルトは、150デニール42フィラメント系、100デニール90フィラメント系、60デニール24フィラメント系、又はそれらの組み合わせである糸から作製される。

【 0 0 4 7 】

本発明の実施形態によると、吸収性止血用不織フェルトは、約2.0/cm～約4.7/cm（約5/インチ～約12/インチ）のけん縮を特徴とし、約3.8～約10.8cm（約1 1/2～約4 1/4インチ）の長さを有するステーブルを含む糸から作製される。

20

【 0 0 4 8 】

発明者は、予想外に、望ましい止血及び機械特性を有し、腹腔鏡的に展開可能である製造方法、及び得られた材料を発見した。具体的には、材料は、不織酸化再生セルロース材料と類似する止血特性、及び編み織物又は織られた酸化再生セルロース材料と類似する腹腔鏡展開を可能にする機械特性を有する。

【 0 0 4 9 】

本発明の実施形態によると、吸収性止血用不織フェルトは、
最小限の捻れのフィラメントを有する再生セルロース糸を提供する工程と、
最小限の糸の捻れを有する複数糸の単一供給円形編みセルロース布地を形成する工程と、
セルロース布地を洗浄する工程と、布地を酸化する工程と、布地を柔軟化する工程と、
布地をほどき、約2.0けん縮/cm～約4.7けん縮/cm（約5けん縮/インチ～約12けん縮/インチ）のけん縮を有する連続するより糸を形成する工程と、
連続したより糸を切断してステーブルを形成する工程であって、ステーブルが、約3.8～約10.8cm（約1 1/2～約4 1/4インチ）の長さを有する、工程と、
ステーブル糸をカード芯にカード処理する工程と、
カード芯をニードルパンチし、3次元的に絡ませて、単層の不織フェルトを形成する工程とを含む方法により製造され、

30

式中、

ほどき工程と切断工程は、低張力又は最小時間で高張力で行われ、けん縮を保存し、
ほどき工程は、続いて巻き取られることなく行われるが、直ぐに切断工程が続き、その結果けん縮を保存し、

40

カード芯は、約10～17層のカードウェブ、好ましくは約12層のカード芯を備える。

【 0 0 5 0 】

吸収性止血用不織フェルトは、特に湿った材料及び表面に曝され、接触したときに、外科手術領域内の外科用器具及び他の材料にあまり被着しない改善された特性を有し、同時に従来の及び既知のセルロース含有止血用創傷包帯と類似する又はそれより良好な止血材を提供することが更に分かった。ORCベースの止血材が外科用器具及び手袋に被着する程度の比較評価が、既知の市販の不織フィブリル化非絡み合いORC材料と比較した、本

50

発明の吸収性止血用不織フェルトに対して行われた。比較は、21人の外科医（米国及びヨーロッパの一般外科医と外傷外科医に分けられた）によって行われ、>95%の外科医が、本発明の吸収性止血用不織フェルトが既知の市販の不織フィブリル化非絡み合いORC材料よりあまり被着しないと感じた。

【0051】

好ましい実施形態では、150デニール/42フィラメント系において、個々の繊維の直径は、SEM画像から測定されるように、約18~25マイクロメートルであり、したがって、使用された繊維及び糸は、1フィラメント当たり150/42デニール(dpf)(約3.6dpf)~100/90(約1.1dpf)、又はフィラメントにおいては直径約5マイクロメートル~直径25マイクロメートルであった。

10

【0052】

好ましい実施形態では、フェルトは、均一なステーブル長及び又は制御されたステーブル長分布、並びに短く、容易に抜ける繊維断片として定義される少量の微細繊維を有する繊維から形成される。既知のORCベースの不織材料は、多量の微細繊維を有する。比較として、200~400グラム/平方メートルの坪量の市販の不織フィブリル化非絡み合いORC材料は、広範な分布、及び長さが約1.3~1.5cm(0.5~0.6インチ)の非常に短いステーブルを有した。

【0053】

好ましい実施形態では、フェルトは単層フェルトであり、互いに可剥性な層ではない。比較として、200~400グラム/平方メートルの坪量の市販の不織フィブリル化非絡み合いORC材料は、層が分離可能であり、非常に低いZ強度を有する複数の層を有する。材料は、剥離試験のために試験治具への装着を試みたときに離層した。

20

【0054】

好ましい実施形態では、フェルトは、既知の不織酸化再生セルロースベースの止血用材料と比較して、繊維の絡み合い及びかみ合いが高い。ニードルパンチの機械的なZ方向の絡み合いプロセスが利用される。例えば、水流絡み合いなどの他の種類の3D絡み合いが利用され得る。比較として、200~400グラム/平方メートルの坪量の市販の不織フィブリル化非絡み合いORC材料の製造方法は、3D絡み合いに提供されるニードルパンチプロセス工程を欠く製造方法を有する。

【0055】

実施例2. トロカールを通した湿式挿入

2.54cm(1インチ)×5.1cm(2インチ)の寸法を有する矩形サンプルのトロカールを通した湿式挿入において、フェルトが挿入後その構造的一体性を維持することを発見した。本発明の実施形態によると、吸収性止血用不織フェルトは、特に湿った材料及び表面に曝され、接触したときに、外科手術領域内の外科用器具及び他の材料にあまり被着しない改善された特性を更に有し、同時に従来の及び既知のセルロース含有止血用創傷包帯と類似する又はそれより良好な止血材を提供する。比較腹腔鏡ハンドリング評価は、21人の外科医（米国及びヨーロッパの一般外科医と外傷外科医に分けられた）によって市販のフィブリル化ORCに対する本発明の吸収性止血用不織フェルトに対して行われ、大多数(>80%)が本発明の吸収性止血用不織フェルトの腹腔鏡ハンドリング特性を好んだ。

30

40

【0056】

実施例3. 止血作用

急性ブタ脾臓切開口止血材モデルを使用して、本発明の吸収性止血用不織フェルトの止血作用を試験した。直線切開口脾臓モデルにおいて、15mm(長さ)×深さ3mm(深さ)の切開口を脾臓に作製し、新しく作製した創傷部位に試験又は対照物品(A、B、C、又はE)、続いて閉塞指示圧(タンポン充填)を適用した。圧力を最初に1分間適用し、電子タイマを用いて時間を計った。1分の最初のタンポン充填後、指圧を中断し、物品上のガーゼパッドを直ぐに取り除いた。30秒の止血評価期間が行われた。自由に流れる出血が30秒以内に観察されなかった場合、止血までの時間が分:秒形式で注記され、そ

50

の物品に関する試験が終了した。自由に流れる出血が観察された場合、止血が達成されるまで、又は試験期間が10分に達するまで、更に30秒のタンポン充填及び観察期間の間、圧力及びガーゼを再適用した。10分で、試験は完全な不良として中断され、未加工データに「>10:00」（10分を超える）と記録された。止血は、10分未満における自由に流れる出血の停止によって判断された。

【0057】

止血作用の試験結果を表1～3に示す。表1及び2は、2組の異なる実験を表す。表3は、表2の結果の概要を表す。表2及び3の試験物品：

使用された対照は、陰性対照を表すガーゼであった。

A - 市販の織られた止血材、単層

B - 物品Aの二重層

C - 本発明の吸収性止血用不織フェルトの単層、150デニール円形繊維系から作製され、酸化され、100～110 g s mの坪量の不織布に作製され、ホイルに包装され、最低30 k G y にγ滅菌される

E - 物品Cの二重層

試験物品の約1.5 cm × 2.5 cmの矩形小片を使用した。

【0058】

本発明の吸収性止血用不織フェルトに関して、止血までの迅速な時間が全試験において観察された。有利に、止血までの時間は、吸収性止血用不織フェルト層の数に関係がなかった。

【表1】

表1

吸収性止血用不織フェルト層の数	止血時間(分)、動物1	止血時間(分)、動物2	止血時間(分)、動物3	止血時間(分)、動物4
1	5:45	5:15	6:16	6:02
2	5:31	5:47	7:33	4:14
3	5:50	6:53	6:25	4:16

【表2】

表2

試験物品	止血までの時間(分)											
	試験1	試験2	試験3	試験4	試験5	試験6	試験7	試験8	試験9	試験10	試験11	試験12
対照	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10
A	>10	8:25	>10	>10	5:28	>10	9:00	8:22	>10	>10	>10	>10
B	8:18	8:20	9:32	8:36	7:05	6:56	6:09	5:56	9:02	8:45	8:19	7:59
C	5:35	4:32	5:44	5:22	9:30	5:42	9:58	5:43	8:02	7:46	5:04	6:00
E	7:25	4:40	4:13	5:04	3:43	6:02	5:52	3:46	6:44	4:36	4:08	6:22

【表3】

表3

試験物品	止血までの平均時間(分)
対照	>10
A	>10
B	8:18
C	5:43
E	4:52

【0059】

実施例4. 引裂き強度

本発明の吸収性止血用不織フェルトの機械方向切断における引裂き強度を測定した。インストロン材料試験機械を用いて引裂き強度を試験し、不織ORC材料に関して高強度を示した。

【0060】

インストロン材料試験機械は5500R:TJ 8であり、44.5ニュートン(101 lb)荷重セル及び2.54×3.8 cm(1×1.5インチ)の平滑なスチール面を備える90PSIグリッパを有する。機械方向に裁断されたサンプルは、引裂き強度試験用に提供された。サンプルの準備は、はさみを用いて長さ2.54 cm(1インチ)に裁断する工程を含んでいた。これは、サンプルをインストロンのグリッパに取り付け、制御方向に引裂きを開始させるために行われた。インストロンのグリッパ間の距離(標点距離)は、2.54 cm(1インチ)に設定された。サンプルの長さの1.3 cm(0.5インチ)がグリッパの内部にあるように、サンプルの裁断したいずれかの側の端部をインストロンのグリッパに装填した。インストロンのクロスヘッドは、サンプルに沿って引裂きを拡大するように30.5 cm/分(12インチ/分)で移動した。引裂きがサンプルにわたって拡大したときに、試験を手動で停止した。測定の結果を表4に示す。

【表4】

表4

	機械方向引裂き強度		機械幅方向	
	強度(ニュートン(lb))	伸長(cm(インチ))	強度(ニュートン(lb))	伸長(cm(インチ))
ロットAサンプル1	0.916(0.206)	17.3(6.8)	1.241(0.279)	7.391(2.910)
ロットAサンプル2	1.085(0.244)	13.54(5.33)	0.516(0.116)	6.706(2.640)
ロットAサンプル3	0.943(0.212)	21.54(8.48)	0.881(0.198)	6.172(2.430)
平均ロットA	0.983(0.221)	17.45(6.87)	0.881(0.198)	6.756(2.660)
ロットBサンプル1	0.836(0.188)	5.918(2.330)	0.916(0.206)	6.375(2.510)
ロットBサンプル2	0.996(0.224)	15.256(6.010)	0.970(0.218)	7.010(2.760)
ロットBサンプル3	0.961(0.216)	17.145(6.750)	0.854(0.192)	6.223(2.450)
平均ロットB	0.930(0.209)	12.776(5.030)	0.912(0.205)	6.535(2.573)
ロットCサンプル1	0.881(0.198)	17.577(6.920)	0.947(0.213)	17.043(6.710)
ロットCサンプル2	1.032(0.232)	17.120(6.740)	0.436(0.098)	3.099(1.220)
平均ロットC	0.956(0.215)	17.35(6.83)	0.636(0.143)	9.972(3.926)
全サンプルの平均	0.956(0.215)	15.67(6.17)	0.85(0.19)	7.49(2.95)

【0061】

実施例5. 引張り強度及び吸水性

インストロン機械を用いた実施例4に記載されるのと類似する試験で引張り強度を測定し、長手方向の引張り強度を試験した。試験した全てのサンプルは、2.54×5.1 cm(1×2インチ)の矩形サンプルであった。試験の結果を表5に示す。

【0062】

以下の手順に従い、吸水性を試験した。試験は、サンプルを量る、サンプルを水で飽和する、過剰な水を特定時間排出させる、水を含むサンプルを量る工程を含む。試験の結果を表5に示す。

【0063】

異なるロットの材料に関する水の重量の850%超～1000%超の吸水性は、吸収性止血用不織フェルトの重量の関数として維持された。同じ試験における市販の織られた及び編まれたORCベースの止血材との比較は、低吸水性を示した：360%(坪量188.1)、333%(坪量253)、136%(坪量431)。

【表 5】

表 5

ロット番号	150/42H			60/24H			100/90H		
平均引張り強度(ニュートン)(lbf)、 機械方向	23.49(5.28)			11.65(2.62)			15.21(3.42)		
平均引張り強度(ニュートン)(lbf)、 機械幅方向	11.25(2.53)			8.72(1.96)			5.16(1.16)		
試験数	1	2	3	1	2	3	1	2	3
坪量(g/m ²)	125.9	93.2	116.1	126.4	116.1	102.7	108.5	110.7	87.3
%吸水率	1049.9	1065.1	976.7	893.2	858.5	854.4	950.0	896.1	949.4

【 0 0 6 4 】

〔実施の態様〕

(1) 本質的に酸化セルロース繊維からなる、手によって別個の層に分離できない3次元的に絡まった不織フェルトの単層を備え、前記フェルトが、腹腔鏡下で展開されるときにその構造的完全性を維持するように、十分な機械強度及び可撓性を有する、吸収性止血用包帯。

(2) 前記フェルトが、1平方メートル当たり70～200グラムの坪量を有する、実施態様1に記載の吸収性止血用包帯。

(3) 前記フェルトが、0.89ニュートンを超える引張り強度を有する、実施態様2に記載の吸収性止血用不織フェルト。

(4) 前記フェルトが、0.22ニュートンを超えるZ方向引張り強度を有する、実施態様3に記載の吸収性止血用包帯。

(5) 前記フェルトが、0.22ニュートンを超える引裂き強度を有する、実施態様4に記載の吸収性止血用包帯。

【 0 0 6 5 】

(6) 前記酸化再生セルロース繊維が、平均して約5マイクロメートル～約25マイクロメートルの直径を有する、実施態様5に記載の吸収性止血用不織包帯。

(7) 前記フェルトが、その重量の最大約1000%の吸水率を有する、実施態様6に記載の吸収性止血用不織包帯。

(8) 2.54cm(1インチ)×5.1cm(2インチ)の矩形寸法と、1平方メートル当たり約150～約200グラムの坪量を有するフェルトについては89ニュートン未満、1平方メートル当たり約100～約125グラムの坪量を有するフェルトについては35.6ニュートン未満、又は1平方メートル当たり約70～約80グラムの坪量を有するフェルトについては13.3ニュートン未満である、腹腔鏡トロカールを通した展開のための挿入力とを有する、実施態様1に記載の吸収性止血用不織包帯。

(9) 前記3次元的に絡まったフェルトが、約2.0けん縮/cm(約5けん縮/インチ)～約4.7けん縮/cm(約12けん縮/インチ)のけん縮と、約3.8～約10.8cm(約1 1/2～約4 1/4インチ)のステープル長(staple length)とを有するより糸から本質的になる、実施態様1に記載の吸収性止血用不織包帯。

(10) 実施態様1に記載の吸収性止血用不織包帯を製造する方法であって、前記方法が、

a) 最小限の捻れのフィラメントを有するセルロース糸を提供する工程と、
b) 最小限の捻れを有する複数糸の単一供給円形編みセルロース布地(multi-yarn, single feed circular knitted cellulose fabric)を形成する工程と、

c) 前記セルロース布地を洗浄する工程と、

d) 前記洗浄した布地を酸化する工程と、

e) 前記酸化した布地を柔軟化する(pliabilizing)工程と、

f) 前記柔軟化した布地をほどき(de-knitting)、約2.0けん縮/cm(約5けん縮/インチ)～約4.7けん縮/cm(約12けん縮/インチ)のけん縮を有する連続するより糸を形成する工程と、

g) 前記連続したより糸を切断してステープルを形成する工程であって、前記ステープルが、約3.8～約10.8cm(約1 1/2～約4 1/4インチ)の長さを有する

10

20

30

40

50

、工程と、

h) 前記ステープルをカード芯にカード処理する工程と、

i) 前記カード芯を針穿刺し、3次元的に絡ませて、単層の不織フェルトを形成する工程と、を含む、方法。

【0066】

(11) 前記ほどく工程と切断する工程が、低張力又は最小時間で高張力で行われる、実施態様10に記載の方法。

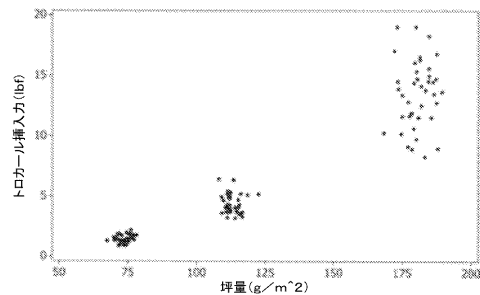
(12) 前記ほどく工程が、続いて巻き取られることなく行われ、直ぐに切断する工程が続く、実施態様10に記載の方法。

(13) 前記カード芯が、約10～17層のカードウェブを含む、実施態様10に記載の方法。

(14) 前記カード芯が、約12層のカードウェブを含む、実施態様13に記載の方法。

10

【図1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I
D 0 6 M 11/64	(2006.01)	D 0 6 M 11/64
D 0 4 B 1/16	(2006.01)	D 0 4 B 1/16
A 6 1 B 17/10	(2006.01)	A 6 1 B 17/10
D 0 6 M 101/06	(2006.01)	D 0 6 M 101:06

(72)発明者 ルーニー・ドウェイン
 アメリカ合衆国、 0 8 8 2 2 ニュージャージー州、フレミントン、ノース・メイン・ストリート 3 1

(72)発明者 クレイブン・トーマス・リー
 アメリカ合衆国、 0 8 8 0 7 ニュージャージー州、ブリッジウォーター、フィールド・ストリート 2 1

(72)発明者 デイ・クリフォード
 アメリカ合衆国、 1 8 0 7 7 ペンシルベニア州、リーゲルスビル、レーヘンバーグ・ロード 3 8 4 5

(72)発明者 ガーグ・アチュル
 アメリカ合衆国、 0 8 5 0 2 ニュージャージー州、ベル・ミード、メドウ・ラーク・レーン 6 2

審査官 天野 貴子

(56)参考文献 特開 2 0 0 4 - 1 7 4 2 2 1 (J P , A)
 特表 2 0 0 9 - 5 3 3 5 6 8 (J P , A)
 特開平 0 8 - 3 0 2 5 5 3 (J P , A)
 特開 2 0 0 4 - 2 3 2 1 6 0 (J P , A)
 特公昭 4 8 - 4 2 5 8 1 (J P , B 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 L	1 5 / 2 8
A 6 1 B	1 7 / 1 0
A 6 1 L	3 1 / 0 0
D 0 4 B	1 / 1 6
D 0 4 H	1 / 4 2 5 8
D 0 4 H	1 / 4 6
D 0 6 M	1 1 / 3 0
D 0 6 M	1 1 / 6 4
D 0 6 M	1 0 1 / 0 6
J S T P l u s / J M E D P l u s / J S T 7 5 8 0 (J D r e a m I I I)	

专利名称(译)	吸收式腹腔镜可展开止血钳		
公开(公告)号	JP5968897B2	公开(公告)日	2016-08-10
申请号	JP2013538817	申请日	2011-11-08
[标]申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司 ETHICON. INC		
申请(专利权)人(译)	爱惜康公司		
当前申请(专利权)人(译)	爱惜康公司		
[标]发明人	フィッツベンジャミンディー ルーニードウェイン クレイブントーマスリー デイクリフォード ガーグアチュル		
发明人	フィッツ・ベンジャミン・ディー ルーニー・ドウェイン クレイブ・トーマス・リー デイ・クリフォード ガーグ・アチュル		
IPC分类号	A61L15/28 A61L31/00 D04H1/46 D04H1/4258 D06M11/30 D06M11/64 D04B1/16 A61B17/10 D06M101/06		
CPC分类号	A61L15/28 A61L15/42 A61L15/64 A61L2400/04 C08L1/04 D04B1/14 D04H1/4258 D04H1/46 Y10T442/51 A61F13/00012 A61F13/00987 A61L15/44 A61L2300/418		
FI分类号	A61L15/28.100 A61L31/00.T D04H1/46 D04H1/4258 D06M11/30 D06M11/64 D04B1/16 A61B17/10 D06M101/06		
优先权	61/412120 2010-11-10 US 13/197972 2011-08-04 US		
其他公开文献	JP2014504898A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及适用于腹腔镜手术的可再吸收的止血非织造毡和制造所述毡的方法。

吸収性止血用不織 フェルト層の数	止血時間(分)、 動物1	止血時間(分)、 動物2	止血時間(分)、 動物3	止血時間(分)、 動物4
1	5:45	5:15	6:16	6:02
2	5:31	5:47	7:33	4:14
3	5:50	6:53	6:25	4:16