

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第1部門第2区分
 【発行日】令和1年7月11日(2019.7.11)

【公表番号】特表2015-519137(P2015-519137A)
 【公表日】平成27年7月9日(2015.7.9)
 【年通号数】公開・登録公報2015-044
 【出願番号】特願2015-514591(P2015-514591)
 【国際特許分類】

A 6 1 F 13/00 (2006.01)

A 6 1 L 15/44 (2006.01)

【F I】

A 6 1 F 13/00 3 0 1 Q

A 6 1 F 13/00 3 0 1 A

A 6 1 F 13/00 3 0 1 M

A 6 1 L 15/03

【誤訳訂正書】

【提出日】令和1年6月6日(2019.6.6)

【誤訳訂正1】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

0.1重量%と20重量%の間の銀を含むゲル形成繊維の、マットを、有する、創傷被覆材であって、

マットは、創傷の治療に用いられる、自由膨潤方法で測定されるときに10g/g未満の限定された吸収性の、繊維で、補強されており、1平方センチメートルにつき、10から50のニードルパンチ密度を有する、創傷被覆材。

【請求項2】

上記マットは、ニードルパンチによるゲル形成不織繊維のマットである、請求項1に記載の創傷被覆材。

【請求項3】

上記マットは、1平方メートルにつき、50から200グラムの坪量を有する、請求項1又は2に記載の創傷被覆材。

【請求項4】

上記マットは、マットにおける上記ゲル形成繊維とブレンドされた織物繊維で補強されている、請求項1～3の何れか一つに記載の創傷被覆材。

【請求項5】

上記マットは、織物繊維の系によるステッチボンディングで補強されている、請求項1～4の何れか一つに記載の創傷被覆材。

【請求項6】

上記マットは、縦方向のステッチのラインによるステッチボンディングで補強されている、請求項1～5の何れか一つに記載の創傷被覆材。

【請求項7】

上記ゲル形成繊維は、変性セルロースゲル形成繊維である、請求項1～6の何れか一つに記載の創傷被覆材。

【誤訳訂正2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】創傷被覆材

【技術分野】

【0001】

本発明は、抗菌性、抗ウイルス性、及び/又は、抗真菌性を有する創傷被覆材と、そのような包帯の製造方法と、創傷（外傷）の治療における、そのような包帯の使用方法和、に関する。本発明は、特に、（病原体に）感染した創傷、乾燥した（脱水状態にある）創傷、若しくは、僅かな滲出液（scant exudate）を有する創傷、の治療に用いられる包帯に関する。

【背景技術】

【0002】

抗菌薬耐性の上昇と、抗生物質の使用を低減すべきとの一般的な必要性（要求）の増大をもって、銀は、効果的な抗菌剤（抗菌薬）として、人気が高まりつつある。抗菌剤として銀を使用する利点は、細菌の耐性が形成されないことにある。たとえば、これは、多くの抗生物質とは著しく異なっている。しかしながら、抗菌を目的とするイオン銀又は金属銀を使用する際の主たる欠点は、搬送媒体内における、そして搬送媒体からの、銀イオンの解放に対する制御が欠如することである。

【0003】

従来、硝酸銀の単純な溶液の使用による銀イオンの搬送が知られている。又、スルファジアジンとの複合体（合成物）の使用によって銀を搬送することが、知られている。スルファジアジン銀は、創傷、特に、熱傷（やけど）、の治療に、広範囲に用いられている。スルファジアジン銀は、クリーム基剤に含まれており、フラマジン（Flamazine）、又は、シルパデン（Silvadene）、という商標の下に販売されている。上記銀は、複合体の如く生成物の中に存在しており、創傷流体内における溶解度は低く、従って、存在する活性銀の量も、又、少ない。

【0004】

アクアセル（AQUACEL / 登録商標）株式会社で入手されるような、ゲル化繊維を含む創傷被覆材等の包帯から銀イオンを供給（搬送）することが、又、知られている。これらの包帯は、銀イオンを繊維内に含ませるために、たとえば、硝酸銀とイオン交換されるゲル化繊維を含む。滲み出る創傷と接触している時、その包帯は、湿気を吸収し、そして、銀を、その滲出液と創傷それ自体に放出する。銀イオンが放出（解放）されることを可能にするのは、包帯内における湿気（滲出液）の存在であることから、包帯の水和（水化、含水、hydration）の状態は、銀が有効である持続時間と、有効である銀の量と、に影響を及ぼすことが予期されるであろう。包帯を創傷に適用する時、包帯からの銀イオンの放出は、最初、大きく、しかし、時間の経過と共に、包帯が乾燥するため、次第に減少するであろう。これは、たとえば、創傷により生じせしめられる滲出液の量が、包帯内の水和（水化、hydration）を維持するには不十分である場合、又は、包帯からの水分の蒸発速度が、大きいか、若しくは、少なくとも、創傷からの蒸発速度を超える場合、に起こり得る。

【0005】

治癒は、湿潤創傷治癒環境（湿っている創傷の治癒環境、a moist wound healing environment）の維持により、支援（補助）されることが、一般に、認識されている。従って、乾燥している包帯は、銀を含んでいる包帯から創傷への銀イオンの供給を制限するだけでなく、又、その創傷から、湿潤創傷治癒の恩恵を奪う。更に、乾燥している包帯は、創傷にくっついて、取り外し時に、組織に損傷を生じさせるかもしれない。

【0006】

従って、その着用中に包帯が乾燥する傾向を減じることにより、創傷に対する銀イオンの放出を維持（持続）する包帯に対する必要性が存在する。

【0007】

又、その着用中に包帯が乾燥する傾向を減じることにより、或いは、その創傷からの乾燥速度を低くすることにより、創傷にくっつく傾向が減じられる包帯に対する必要性が存在する。

【0008】

又、銀イオンの放出が維持される創傷被覆材であって、その着用中に、包帯内の水和を維持することにより支援される、創傷内における銀イオンの効果的な濃度、を維持する創傷被覆材に対する必要性が存在する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】国際出願PCT/GB2009/001138号明細書

【特許文献2】国際公開第02/43743(A)号パンフレット

【特許文献3】国際公開第93/12275号パンフレット

【特許文献4】国際公開第94/16746号パンフレット

【特許文献5】国際公開第00/01425号パンフレット

【発明の概要】

【0010】

創傷内への持続する銀イオンの放出は、ただちに乾燥しない包帯であって、従って、包帯内に湿気（水分）を長時間保持する包帯によって、支援される。

【0011】

我々は、着用時に、抗菌作用と、湿潤創傷治癒とを与えるべく、包帯内での、そして近接する創傷流体内への、銀イオンの放出が制御され維持される創傷被覆材が準備できることを見出した。意外にも、要求される水和特性は、ゲル形成織り繊維、又はゲル形成不織繊維、の開放的な構造を含む包帯によって、与えられる。開放的な構造は、規則的な、又は不規則的な、2次元の、又は3次元の、構成体であって、与えられた質量に対して、大きな容積を有する構成体を意味している。当該構成体において、織物の内部の自由体積（free internal fabric volume）は、固形化した繊維の体積（中身が繊維で詰まっている体積、solid fibre volume）を上回る。

【0012】

上記開放的な構造は、湿気（水分）が、繊維そのものの中に保持されるだけでなく、繊維間にも保持されることを許容するものと思われ、これが、包帯内での湿気（水分）の維持に貢献しているものと思われる。

【0013】

従来、開放的な構造は、創傷に対する使用に実用的である、とは思われていなかった。なぜなら、開放的な構造は、ゲル化して（半固体の液状になって）、創傷からワンピースで取り外される時には、それ自体、完全性（全体性、integrity）を欠くからである。その包帯の崩壊（つぶれ）や断片化は、使用された包帯の部分が創傷内に保持される可能性の危険を伴う、創傷の（水での）洗い流しを必要とする。しかしながら、開放的な構造の完全性は、織物繊維や糸、吸収能力及びゲル化能力がより小さい繊維、のような他の繊維や糸での補強により、改良され得る。

【0014】

従って、本発明は、銀を含むゲル形成繊維のマットからなる創傷被覆材であって、マットは、感染創の治療に用いられる制限された吸収性の繊維、糸、又は、織物繊維で補強（強化）された、開放的な構造を有する、創傷被覆材を提供する。

【0015】

そのような包帯は、銀イオンが創傷に長期にわたり供給されるように、包帯の着用中に水和作用が維持される、という利点を有し得る。これは、繊維状（繊維質）のマットの開

放的な構造と、着用時間の最後に包帯が創傷からワンピースで取り外されることを許容するべく、必要な完全性を提供する非ゲル形成繊維と、の組み合わせによるものである、と考えられる。

【0016】

好ましくは、上記繊維状のマットの開放的な構造は、ハイドロエンタングルメント等の流体ジェットエンタングルメント、または、ニードルパンチングで絡められた不織繊維マットにより、提供される。その開放的な構造は、その包帯における絡み合いの度合い（程度）により、定義され得る。その絡み合いの度合いは、1平方センチメートル当たりの絡み合いの数として、より普通には、パンチ密度（a punch density）により、表され得る。好ましくは、その不織繊維マットは、ニードルパンチされ（needle punched）、或いは、1平方センチメートルにつき、60未満の、より好ましくは、1平方センチメートルにつき、50から10の、パンチ密度まで、絡められる。最も好ましくは、そのパンチ密度は、1平方センチメートルにつき、40から10である。

【0017】

流体エンタングルメントにおいて、そのジェット圧力と、直径と、間隔とは、又、ニードルパンチ密度に相当するエンタングルメントの密度を与える。なぜなら、それらは、1平方センチメートル当たりの絡み合いの数を与えるからである。

【0018】

ゲル形成繊維の繊維状のマットは、好ましくは、1平方メートルにつき、30から1000グラムの坪量を有する。より好ましくは、その坪量は、1平方メートルにつき、100から200グラムであり、最も好ましくは、1平方メートルにつき、150から200グラムである。

【0019】

好ましくは、上記包帯は、1平方センチメートルにつき、60、又はこれよりも高い、ニードルパンチ密度を有するマットからなる包帯よりも、少なくとも25%低い水分蒸散率（湿り損失率）を有する。より好ましくは、その水分蒸散率は、1平方センチメートルにつき、60、又はこれよりも高い、ニードルパンチ密度を有する包帯のそれよりも、30%から60%低い。

【0020】

好ましくは、その包帯は、最初の48時間の着用を通して、75%未満の（その包帯からのパーセンテージ重量損失で測定されるような）水分蒸散率を有することによって、創傷の水和作用を維持する。より好ましくは、その水分蒸散率は、最初の48時間の着用を通して、70%から50%である。

【0021】

好ましくは、上記不織繊維マットは、マットの形成中に、ゲル形成繊維とブレンド（混合）された織物繊維をもって、補強（強化）される。選択的に、当該織物繊維は、たとえば、国際出願PCT/GB2009/001138号明細書（特許文献1）に記載されている、繊維状のマットにステッチで縫い付けて接合される糸（より糸、thread）又は織物用糸（ヤーン）として、存在する。

【0022】

我々は、乾燥した創傷被覆材における銀の望ましい最終濃度が、たとえば、0.1重量%と20重量%の間にあることを見出した。好ましくは、包帯の0.1重量%と10重量%の間、そして、より好ましくは、0.5重量%と5重量%の間にある。そのような濃度は、国際公開第02/43743(A)号パンフレット（特許文献2）に記載されている準備方法によって、達成されることができる。

【0023】

我々は、又、包帯によって、分泌液（水、water）内に放出（解放）されるイオン銀の望ましい濃度が、好ましくは、1.5ppm未満であり、より好ましくは、1.5ppmと0.5ppmの間であることを見出した。最も好ましくは、包帯によって、分泌液内に放出されるイオン銀の濃度は、約1ppmである。

【0024】

ゲル形成繊維は、吸湿性繊維であって、創傷の滲出液の吸収時に、濡れて滑り易くなり、或いはゼリー状（ゲル状）になり、従って、周囲の繊維がその創傷に付着（粘着、接着）する傾向を低減させる、吸湿性繊維を意味している。ゲル形成繊維は、滲出液の吸収時に、それらの構造的完全性を保持するタイプであることができ、或いは、それらの繊維形態を失って無構造のゲルになるタイプであることができる。そのゲル形成繊維は、好ましくは、カルボキシメチルセルロースナトリウムの紡糸繊維、化学的変性セルロース誘導体繊維、エチルスルホン酸セルロース繊維、ペクチン繊維、アルギン酸塩繊維、キトサン繊維、ヒアルロン酸繊維、他の多糖繊維、又はゴムから得られる繊維である。上記セルロース誘導体繊維は、好ましくは、グルコース単位につき、少なくとも、0.05カルボキシメチル基（族）、又は等価のエチルスルホン酸、の置換の程度を有する。そのゲル形成繊維は、好ましくは、繊維1グラムにつき、少なくとも、5グラム0.9%の食塩溶液の吸収性を有する（自由膨潤吸収性方法BS EN 13726-1:2002により測定されるような。主要な創傷被覆材用試験方法 - パート1：吸収性の観点、方法3.2自由膨潤吸収能力）。

【0025】

好ましくは、ゲル形成繊維は、自由膨潤吸収性方法で測定されるときに、少なくとも10g/gの、より好ましくは、15g/gと30g/gとの間の、吸収性を有する。

【0026】

好ましくは、上記織物繊維は、上記自由膨潤方法で測定されるときに、10g/g未満の、より好ましくは、5g/g未満の、吸収性を有する。その包帯は、たとえば、非ゲル形成繊維と、特に、リオセル（Lyocell / 時に、テンセル（Tencel / 登録商標）として商標が付される）等の織物繊維、綿、又はビスコースと、を含むことができ、そして、その包帯は、エラストイン（時に、スパンデックス（Spandex）、又はリクラ（Lycra / 登録商標）、として商標が付される）、又は他の弾性繊維を含むことができる。

【0027】

創傷被覆材は、ゲル形成繊維を有し、且つ、開放的な構造を有する、ストリップ（細長の一片）、又はロール、の形態の繊維状のマットを含むことができ、そのストリップは、より糸（thread）から形成された縦方向のステッチ（縫い目、編み目）のラインと、任意に、より糸から形成された横方向のステッチのラインと、を有する。その縦方向のステッチは、一般に、ストリップの長手寸法に平行であることから、長手方向である。

【0028】

上記横方向のステッチは、上記縦方向のステッチのラインと共に交わり、そして、幾つかの実施形態において、上記ストリップの長手寸法に大略直角であることから、横断方向である。

【0029】

上記より糸（thread）は、単一のフィラメント系であっても、複数のフィラメント系であっても、ステープルファイバー系（a staple fibre yarn）であっても良い。上記より糸は、セルロース誘導体、エラストイン、ナイロン、ポリエステル、又はポリウレタンであることができる。上記より糸は、たとえば、抗菌剤を含む活性薬剤で含浸させることができ、或いは、X線（放射線）不透過性等の他の特性を付与することができる。

【0030】

その包帯は、1mmから10mm隔てられた、そして、好ましくは、2mmから5mm隔てられた、縦方向のステッチのラインをもって、当該ステッチで縫い付ける（縫い合わせる）ことができる。その縦方向のラインのステッチは、ロック縫いであって良く、そして、典型的には、かぎ針編みステッチ若しくはチェーンステッチであって良いが、しかし、他のステッチパターンも、又、使用可能である。その包帯は、又、横方向のステッチの横列を含むことができ、当該横方向のステッチの横列は、1mmから10mm、そして、好ましくは、2mmから5mm、隔てられることができる。そのステッチの横方向のラインは、模様編みであって良く、又、かぎ針編み、若しくは、重ね合わされたゲル形成繊維

の2層間の仮縫いステッチ、であっても良い。好ましくは、そのステッチのラインは、ライオセル（lyocell）等の糸（より糸、thread）で形成される。その横方向のステッチは、ステッチの隣接する縦方向のラインと一緒に結び付いて（関連して）、包帯に横断方向の強度を付加するように機能する。

【0031】

セルロース繊維の変性は、たとえば、水酸化ナトリウム水溶液等の強アルカリと、クロロ酢酸若しくはその塩と、をもって、セルロース材料を連続処理又は同時処理することにより、達成され得る。その適切な反応条件は、生地（fabric）の組成と、要求されるところのカルボキシメチル化若しくはエチル（基）スルホン化の度合い（程度）と、に依存するであろうが、これは、当業者には、明らかであろう。それらは、読み手への更なる詳細のために向けられる、国際公開第93/12275号パンフレット（特許文献3）、国際公開第94/16746号パンフレット（特許文献4）又は国際公開第00/01425号パンフレット（特許文献5）に記載されているものと、同一、又は同様、であり得る。

【0032】

望ましくは、その化学的改良（化学的変性、chemical modification）は、工業用変性アルコール（IMS）の存在下にて、実行される。IMSは、又、好ましくは、後続の洗浄ステップで、クリーナー及び殺菌剤（滅菌剤）として、水と共に適切に使用される。置換の度合い（程度）は、望ましくは、滲出液の吸収時に、包帯の皮膚接触面における繊維がゲルを形成するような度合いである。

【0033】

上記繊維状のマットの開放的な構造は、ウェブを形成するために、針縫いフェルト成型/カーディング技術により形成された、ゲル形成繊維の不織マットによって、提供されることができる。そのマットは、その中に包含される抗菌性材料を有することができ、特に、国際公開第02/43743（A）号パンフレット（特許文献2）に記載されている方法により、銀を有することができる。そのロールは、縦方向に、ライオセル系（ライオセルヤーン）のステッチのラインをもって、縫い合わされる（縫い付けられる）ことができる。その縦方向のステッチのラインは、横方向のステッチのラインにより、隣接する縦方向のステッチのラインの間に延在する連続的で角度が付いたジグザグの形態で、補完されても良い。このようにして、ステッチが存在しないギャップが、縦方向のステッチの縦列の間に残される。そのロールは、種々の寸法（サイズ）の包帯を形成するために、上記ステッチが存在しないギャップにおいて、縦方向に裂かれても良い。例として、1cm×45cmのストリップ、5cm×5cmの正方形、或いは、20cm×30cmの長方形。

【図面の簡単な説明】

【0034】

本発明は、次の図によって、例示される。

【図1】下記実施例1からの結果を示す表である。

【発明を実施するための形態】

【0035】

本発明は、次の実施例によって、例示される。

【0036】

（実施例1）

本発明に係る創傷被覆材に用いられる、種々の繊維状（繊維質）のマットの乾燥特性（性質）が、比較された。

【0037】

使用された繊維状のマットのサンプルは、下記表1に詳細に記載されている。

プロトタイプ	説明	
	基本重量 (1 m ² 当たりのg又はgsm)	ニードル穿孔密度 (1 cm ² 当たりのパンチ数)
乾燥試験		
HF-2010/200	88	60
HF-2010/209	171	30
HF-2010/211	181	30
HF-2010/214	218	30
HF-2010/216	104	15
HF-2010/218	163	75
HF-2010/219	163	100
HF-2010/223	183	30
HF-2010/225	184	50
HF-2010/226	183	100

【0038】

その試験において、プロトタイプの5 cm × 5 cmのサンプルが、十分に水和される迄、等張液の中に浸漬され、次いで、ペトリ皿の上に置かれた。そのプロトタイプの乾燥速度は、図1に示される如く重量測定法で、評価された。

【0039】

図1は、ニードルパンチ密度の相違する程度（度合い、レベル）が、どのように、そのマットの水和性能に影響したか、を示している。流体をより長く保持するように処理されたプロトタイプのマットの中には、HF-2010/223, HF-2010/209, HF-2010/211, HF-2010/214 及び HF-2010/216が存在する。

【0040】

試験されたプロトタイプの坪量の相違にもかかわらず、最高性能のプロトタイプは、全て、低いニードルパンチ密度、たとえば、60未満、をもって、織られていた。

【0041】

表2は、表1におけるサンプルの乾燥時における、減量%（減量パーセント）に対する、ニードルパンチ密度を示している。

gsm	p/cm ²	バッチ	24時間		48時間	
			減量%	ランク	減量%	ランク
171	30	HF-2010/209	36	1	60	2
183	30	HF-2010/223	38	2	59	1
218	30	HF-2010/214	39	3	65	4
104	15	HF-2010/216	41	4	68	6
181	30	HF-2010/211	42	5	64	3
184	50	HF-2010/225	42	6	71	7
104	15	HF-2010/216	43	7	68	5
183	100	HF-2010/226	47	8	75	8
163	100	HF-2010/219	57	9	87	9
88	60	HF-2010/200	62	10	94	11
163	75	HF-2010/218	65	11	90	10

【0042】

本発明に係る包帯に用いられるべきマットは、それらが、長時間、湿潤創傷環境を維持できることを実証した。低いニードルパンチ密度は、拡張すべき繊維間により大きい間隔（スペース）を許容する「より高位の」構造を提供し、従って、ゲルは、その吸収能力を増大する、と結論付けることができる。この構造は、又、より長い時間、その流体を保持することに貢献し、従って、ゆっくりした速度で乾く。

【0043】

これらの結果は、本発明に係る包帯が、包帯を着用している間、湿潤創傷環境を維持していることを示している。

【0044】

（実施例2）

本発明に係る創傷被覆材は、70gsmのマットを形成するべく、カーディング、クロスラッピング（cross-lapping）、及びニードルパンチ密度が22迄のニードルパンチングにより、ゲル形成繊維（カルボキシメチルセルロース）の2つのマットを準備することにより、形成された。そのマットは、アンハイドラス包帯（無水包帯）に基づく全含有量が約1.18%の銀を与えるべく、国際公開第02/43743（A）号パンフレット（特許文献2）に記載された方法で、銀イオンが含浸せしめられた。そのマットは、他の上面の上に置かれ、そして、横系ステッチがマットの間にあるように、国際出願PCT/GB2009/001138号明細書（特許文献1）に記載された方法により、縫い付けて接合された。

【0045】

そのような創傷被覆材からの銀の放出（解放）は、銀中空陰極{ちゅうくういんきょく}ランプが備えられた原子吸光分光光度計（AAS）を使用する銀分析により測定された。その方法において、透析膜が、最低16時間、水の中に予め浸された。包帯のサンプルが、5cm×5cmの正方形に切断され、そして、重さが量られた。各サンプルは、予め水和せしめられた透析膜から形成されたポーチ内に配置され、適切なねじ蓋付きガラス容器内に収容された37で200mlの等張食塩水の中に置かれ、そして、磁気攪拌装置によって攪拌された。各容器から10.0mlのアリコート（aliquot、一定分量、分割量）が、次の時点で、すなわち、3時間、6時間、24時間、48時間、72時間、及び96時間で、取られ、そして、200mlの溶解容積（dissolution volume）を維持するために、10.0mlの新鮮な生理食塩水で置換された。その流体サンプルは、次いで、周知濃度の標準的な銀溶液と比較するAASによって、分析された。

【0046】

その結果は、次の通りである。

時点 (時間)	放出された銀 ppm (µg/ml)	標準偏差
3	0.36	0.01
6	0.37	0.02
24	0.37	0.00
48	0.37	0.01
72	0.40	0.01
96	0.41	0.01

【0047】

これらの結果は、本発明に係る包帯が当該包帯から銀を安定して放出することを示している。

【0048】

(実施例3)

この実施例は、最適化された開放的な構造の繊維状のマットの水和状態と、抗菌有効性との関係を示す。

【0049】

本発明に係る最適化された開放的な構造の繊維状のマットは、ゲルを形成する77gsmの2つのマットであって、国際出願PCT/GB2009/001138号明細書(特許文献1)に記載された方法に従い、共にステッチで縫い付けて接合される(ステッチボンディングで接合される)2つのマットから構成される。カードで梳かれ、交差的に重ね合わされ、そしてニードルパンチされた、(ニードルパンチ密度が 1cm^2 につき、22である)カルボキシメチルセルロースナトリウム繊維からなる各マットであって、当該繊維は、国際公開第02/43743(A)号パンフレット(特許文献2)-直径が140mmで予め乾燥せしめられたトライプトン・ソイ・エイガー(Tryptone Soy Agar / TSA)の試験プレート - に記載の如く前もって銀イオンで含浸せしめられた、各マットは、融合性のローン(confluent lawn)を作るために、黄色ブドウ球菌(NCIMB 9518)で表面が植菌され、そして、成長を開始するために、35℃にて4時間培養された。各プレートの表面は、次いで、予め水和せしめられ殺菌した透析膜で全体的に覆われた。直径が35mmである、最適化された開放的な構造の繊維状の乾燥したマットは、各プレートの中心部にある透析膜の上に配置された。試験の半数($n=3$)において、最適化された開放的な構造の繊維状のマットは、等張食塩水(2ml)で飽和状態にされ、試験の他の半数について、そのマットは、乾燥状態のままにしておかれた。プレートは、35℃で48時間、培養された。その開放的な構造の繊維状のマットは、次いで、取り除かれ、そして、そのプレートは、更に、24時間、再培養された。

【0050】

結果は、次の通りであった。

状態	平板培地(寒天プレート)の目視観察
乾燥	包帯の下で成長 ($n=3$)
水和	包帯の下で非成長 ($n=3$)

【0051】

これらの結果は、水和が、記載されているところの最適化された開放的な構造の繊維状のマットにより発揮されるべき抗菌効果に必要なとされていることを裏付けている。従って、より長期間、水和を維持することが、抗菌性の保護の有効期間を延ばし、又、その全体的な抗菌効果を改善するであろう、と結論付けることが可能である。

【0052】

(実施例4)

この実施例は、最適化された開放的な構造の繊維状のマットの乾燥(脱水)の速度と、脆弱な表面からのそれらの取り外し易さとの関係を示す。

【0053】

1cm^2 につき、60のニードルパンチ密度を有する、従来の100gsmの繊維状のマットである、 $5\text{cm} \times 5\text{cm}$ の繊維状のマットのサンプルと、実施例3に記載の如く本発明に係る最適化された開放的な構造のマットとが、等張食塩水の中に浸されて、十分に水和せしめられた。水気を切ったサンプルが、平板培地(トライプトン 15g/l、大豆ペプトン 5g/l、塩化ナトリウム 5g/l、及び寒天番号2 12g/l)の上に配置された。次いで、マットは、乾燥させるために、強制換気キャビネット内に、室温(22℃)で24時間、放置された。この時点で、サンプルのマットは、寒天の表面に付着(粘着)し、当該マットは、その寒天の破壊なしに、取り外す(取り除く)ことができなかった。次いで、再水和プロセスを開始するために、10mlの等張食塩水が各繊維状

のマットに適用された。そのマットのエッジをピンセットで把持し、一定の穏やかな吊り上げ力が、適用された。再水和溶液の適用と、上記寒天の表面からのマットの達成できた非破壊的な取り外しと、の間の時間が、記録された。

【0054】

次の結果が、得られた（結果は、秒で表されている）。

サンプルの再現	従来的な繊維状マット	本発明に係る開放的な構造のマット
1	290	40
2	255	60
3	347	23
4	241	48
5	331	49
6	280	40
7	(結果なし-試験エラー)	50
8	274	36
平均	288	43

【0055】

従来的な繊維状のマットは、24時間後、寒天の表面で、乾燥剤の外見（a drier appearance）を有し、そして、最適化された開放的な構造のマットと比較したとき、再水和は、目に見えて、遅くなった。

【0056】

臨床治療の実践において、包帯は、吸収能力に達した時よりはむしろ、或いは、滲出速度の減少のために包帯が付着（粘着）し始める時よりはむしろ、固定間隔で、取り替えられることが多い。又、包帯を替えるために使うことができる時間は、制限されているかもしれない。従って、再水和を待つことは、1つの選択肢にならないかも知れない。これらの状況を考えると、包帯の取り替えにより生じせしめられる組織の損傷が、本発明に係る最適化された開放的な構造のマットをもって、より生じにくいようにする点において、本発明は、明確な利点を提供する。