

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-502717

(P2017-502717A)

(43) 公表日 平成29年1月26日 (2017.1.26)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 F 13/00 (2006.01)</b>	A 6 1 F 13/00 3 0 0	4 C 0 5 8
<b>A 6 1 L 2/08 (2006.01)</b>	A 6 1 L 2/08 1 1 0	
<b>A 6 1 L 2/10 (2006.01)</b>	A 6 1 L 2/10	
	A 6 1 L 2/08	
	A 6 1 L 2/08 1 0 6	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 12 頁)		

(21) 出願番号 特願2016-532004 (P2016-532004)  
 (86) (22) 出願日 平成26年11月14日 (2014.11.14)  
 (85) 翻訳文提出日 平成28年7月19日 (2016.7.19)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2014/065618  
 (87) 国際公開番号 W02015/080877  
 (87) 国際公開日 平成27年6月4日 (2015.6.4)  
 (31) 優先権主張番号 61/908, 919  
 (32) 優先日 平成25年11月26日 (2013.11.26)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 397068274  
 コーニング インコーポレイテッド  
 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 148  
 31 コーニング リヴァーフロント ブ  
 ラザ 1  
 (74) 代理人 100073184  
 弁理士 柳田 征史  
 (74) 代理人 100090468  
 弁理士 佐久間 剛  
 (72) 発明者 フュークス, エドワード ジョン  
 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 148  
 30 コーニング フォレスト ヒル ド  
 ライヴ 2717

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照射される包帯および創傷を殺菌する方法

## (57) 【要約】

創傷を殺菌するための照射される包帯および方法が提供される。この照射される包帯は、電源と、光を発生させるためにその電源に接続された光源と、パッチとを備えている。このパッチは、支持体および支持体内の少なくとも1つの光拡散要素を含み、光源に光学的に結合されている。この光拡散要素は光を出力して光化学反応を促進して、それに近接した創面を殺菌する。

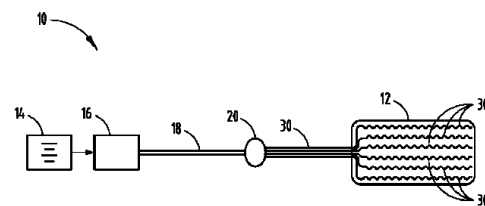


FIGURE 2

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

創傷を殺菌するための照射される包帯において、  
電源と、  
前記電源に接続されて光を発生させる光源と、  
支持体および該支持体内に配置され、前記光源に光学的に結合された少なくとも 1 つの光拡散要素を含むパッチと、  
を備え、  
前記少なくとも 1 つの光拡散要素が光を出力して、光化学反応を促進して、それに近接した創面を殺菌する、照射される包帯。

10

**【請求項 2】**

前記光源と、前記少なくとも 1 つの光拡散要素との間に光学的に結合された低散乱性光伝送媒体をさらに備えた、請求項 1 記載の照射される包帯。

**【請求項 3】**

前記少なくとも 1 つの光拡散要素が少なくとも 1 つの光拡散ファイバを含む、請求項 1 または 2 記載の照射される包帯。

**【請求項 4】**

前記少なくとも 1 つの光拡散ファイバが、コア、クラッド、および該コアと該クラッドの内の少なくとも一方の内部に配置された複数の空気ラインを有する、請求項 3 記載の照射される包帯。

20

**【請求項 5】**

前記クラッド上に配置された、光反応性剤を含む少なくとも 1 つの被覆をさらに備えた、請求項 4 記載の照射される包帯。

**【請求項 6】**

創傷を殺菌する方法であって、  
支持体内に配置された少なくとも 1 つの光拡散要素を含むパッチを提供する工程、  
前記パッチを創面に施す工程、  
光化学反応を促進させる波長を有する光を発生させる工程、および  
前記光を前記少なくとも 1 つの光拡散要素に当てて、光化学反応を促進して、前記創面を殺菌する工程、  
を有してなる方法。

30

**【請求項 7】**

光源からの前記光を、低散乱性光伝送媒体を通じて前記少なくとも 1 つの光拡散要素に伝送する工程をさらに有する請求項 6 記載の方法。

**【請求項 8】**

前記少なくとも 1 つの光拡散要素が少なくとも 1 つの光拡散ファイバを含む、請求項 6 または 7 記載の方法。

**【請求項 9】**

前記少なくとも 1 つの光拡散ファイバが、コア、クラッド、および該コアと該クラッドの内の少なくとも一方の内部に配置された複数の空気ラインを有する、請求項 8 記載の方法。

40

**【請求項 10】**

前記クラッド上に配置された、光反応性剤を含む少なくとも 1 つの被覆を備えた、請求項 9 記載の方法。

**【発明の詳細な説明】****【優先権】****【0001】**

本出願は、その内容に依拠され、全体がここに引用される、2013 年 11 月 26 日に  
出願された米国仮特許出願第 61 / 908919 号の米国法典第 35 編第 119 条の下で  
の優先権の恩恵を主張するものである。

50

## 【技術分野】

## 【0002】

本開示は、光伝送装置に関し、より詳しくは、創傷を殺菌するための照射される包帯に関する。

## 【背景技術】

## 【0003】

バンドエイド（商標）や包帯は、典型的に、細菌を死滅させるまたは創傷に対する感染を防ぐために創傷に施される抗菌塗り薬または殺菌剤を含んでいる。包帯は、典型的に、表面を除染し、浄化するために創傷に施される抗菌治療薬を含む。この抗菌治療薬は、典型的に、綿などの吸収物質に施され、接着テープまたは弾性包帯によって創傷と接触した状態に保持される。

10

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

抗菌ローションの創傷への塗布のみに頼らない、創傷を殺菌するための手段を提供することが望ましい。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

1つの実施の形態によれば、創傷を殺菌するための照射される包帯が提供される。この照射される包帯は、電源と、その電源に接続されて光を発生させる光源と、パッチとを備えている。このパッチは、支持体と、その支持体内に配置され、光源に光学的に結合した少なくとも1つの光拡散要素とを備えている。この光拡散要素は、光を出力して、それに近接した創面を殺菌する光化学反応を促進する。

20

## 【0006】

別の実施の形態によれば、支持体内に配置された1つ以上の光拡散要素を有するパッチを提供する工程、およびそのパッチを創面に施す工程を有してなる、創傷を殺菌する方法が提供される。この方法は、光化学反応を促進させる波長を有する光を発生させる工程、およびその光を1つ以上の光拡散要素に当てて、光化学反応を促進して、その創面を殺菌する工程も有する。

## 【0007】

30

追加の特徴および利点が、以下の詳細な説明に述べられており、一部は、その説明から当業者に容易に明白になるか、または以下の詳細な説明、特許請求の範囲、並びに添付図面を含む、ここに記載された実施の形態を実施することによって認識されるであろう。

## 【0008】

先の一般的な説明および以下の詳細な説明の両方とも、単なる例示であり、請求項の性質および特徴を理解するための概要または骨子を提供することが意図されているのが理解されよう。添付図面は、さらなる理解を提供するために含まれ、本明細書に包含され、その一部を構成する。図面は、1つ以上の実施の形態を示しており、説明と共に、様々な実施の形態の原理および作動を説明する働きをする。

## 【図面の簡単な説明】

40

## 【0009】

【図1】照射される包帯における光拡散要素として有用な光拡散ファイバの1つの実施の形態の断面図

【図2】1つの実施の形態による、光拡散要素を使用した、創傷を殺菌するための照射される包帯を示す概略平面図

【図3】創傷を覆い、治療するための、ヒトの腕と手に装着された包帯の斜視図

【図4】創傷を殺菌するために照射された光拡散要素を示す、照射される包帯の斜視図

【図5】包帯の支持体内に配置された光拡散要素をさらに示す、図4の線V-Vを通してとられた断面図

## 【発明を実施するための形態】

50

## 【 0 0 1 0 】

ここで、その例が添付図面に示されている、現在好ましい実施の形態を詳しく参照する。できるときはいつでも、同じまたは同様の部品を指すために、図面に亘り同じ参照番号が使用される。

## 【 0 0 1 1 】

以下の詳細な説明は、請求項の性質および特徴を理解するための概要または骨子を提供することが意図された実施の形態を提示している。添付図面は、請求項のさらなる理解を提供するために含まれ、明細書の一部を構成する。図面は、様々な実施の形態を示しており、説明と共に、請求項に記載されたこれらの実施の形態の原理および作動を説明する働きをする。

10

## 【 0 0 1 2 】

図 1 ~ 5 を参照すると、手および / または腕 5 0 の表面の軽傷などの、生物（例えば、ヒト）の創傷を殺菌するための照射される包帯 1 0 が示されている。この照射される包帯 1 0 は、皮膚の軽傷を覆うために生物の外皮などの、創傷に近接した表面に合わさるように構成されたパッチ 1 2 を有する。このパッチ 1 2 は、図 3 および 4 に示されるように、皮膚を覆い、手および / または腕を包み込む弾性カバーを備えることがある。他の実施の形態において、パッチ 1 2 は、皮膚に付着するための接着剤を備えることもある。パッチ 1 2 を外傷に近接して位置付けるために、他の固定手段を利用してもよい。

## 【 0 0 1 3 】

照射される包帯 1 0 は、創傷を治療するために手および / または腕 5 0 の表面を殺菌するために、活性光および随意的な光触媒を用いて、手および / または腕の表面上の体積内の光化学反応を促進する。創傷を照らすために施される光は、細菌などの微生物の増殖を阻害するまたは病原菌を死滅させる働きをする波長を有する光を含むであろう。その光は、単独で使用しても、ルチル  $\text{TiO}_2$  などの光触媒と組み合わせて使用してもよい。その光の波長は、1つの実施の形態によれば、200 nm から 2000 nm の範囲にあることがある。具体的な実施の形態によれば、200 から 400 nm の範囲の波長を有する紫外（UV）光が使用されることがある。その光は、波長の組合せを含んでもよく、無菌性を増すのに役立つことが公知の赤色レーザ光線を含んでもよい。さらに、光化学過程を加速させる追加の熱源として、赤外（IR）光の組合せも使用して差し支えない。

20

## 【 0 0 1 4 】

照射される包帯 1 0 は、前記光化学反応を促進させるための選ばれた波長を有する活性光を発生させ供給するための電力光源 1 6 を少なくとも 1 つ備えている。その光源 1 6 は、平行またはランバート光源であってよい。光源 1 6 は、1つ以上のレーザ、発光ダイオード（LED）、白熱灯、紫外線ランプまたは光源の組合せを含んでもよい。光源 1 6 は、固有色を有する光を発生させても、特別色を発生させるために、赤色、緑色および青色光源などの様々な色を組み合わせてもよい。1つの実施の形態において、1つ以上の紫外線光源が使用される。

30

## 【 0 0 1 5 】

照射される包帯 1 0 は、光源 1 6 により供給される光を受光し、その光を分散させるために、光源 1 6 に動作可能に結合された光拡散要素 3 0 も少なくとも 1 つ備えている。照射される包帯 1 0 は、支持体 2 2 および少なくとも 1 つの光拡散要素 3 0 を含むパッチ 1 2 を備えている。この光拡散要素 3 0 は、支持体 2 2 内に編み込まれ、光源 1 6 に動作可能に結合されてもよい。光拡散要素 3 0 は、光を出力して、光化学反応を促進して、それに近接した創面を殺菌する。光拡散要素 3 0 は、光源 1 6 により発せられた光を受光し、その光を散乱させ創面に出力し、光化学反応を促進して創傷を殺菌する、高分散性光伝送要素である。光拡散要素 3 0 により達成される高分散性光伝送の光減衰は、0.5 dB / m 以上である。光拡散要素 3 0 は、図 5 に示されるような、支持体 2 2 内に配置された、1つの実施の形態によれば、1つ以上の光拡散ファイバを備えることがある。別の実施の形態によれば、光拡散要素 3 0 は、1つ以上の光拡散ロッドを備えることがある。

40

## 【 0 0 1 6 】

50

作動する光源 16 は、電力を供給する電源 14 により作動してもよい。この電源 14 は、電流を光源 16 に提供する 1 つ以上の電池などの、携帯型電池供給源を備えることがある。1 つ以上の電池は、一次または二次電気化学電池であってよい。他の実施の形態において、電源は固定電源であってもよい。電源 14 および光源 16 は、パッチ 12 から離れて設置されても、パッチ 12 に結合されてもよい。

#### 【0017】

照射される包帯 10 は、織物を含むことがある支持体 22 を備えている。支持体 22 は、綿などの吸収物質を含むことがある。光拡散要素 30 は、織られた支持体 22 内に配置されており、支持体 22 内に編み込まれてもよい。光拡散要素 30 は、特に光拡散要素 30 と創傷との間で、支持体 22 を実質的に貫通する光を発生させることができる。パッチ 12 は、包帯 10 の下側に近接する創傷に向かって光を反射させる下層反射面を有する外側反射層 24 をさらに備えている。

#### 【0018】

照射される包帯 10 は、光源 16 と光拡散要素 30 との間に結合された低散乱性光伝送媒体 18 をさらに備えることがある。1 つの実施の形態によれば、低散乱性光伝送媒体 18 は、光を低信号損失で伝送するように設計された光ファイバを含むことがある。伝送媒体 18 により達成される低散乱性光伝送の光減衰は、0.5 dB/m 未満である。1 つの実施の形態において、光カプラ 20 によって光拡散要素 30 に結合された低散乱性光伝送媒体 18 が示されている。低散乱性光伝送媒体 18 は、別の方法で、スプライス、突き合わせ結合および他の光伝送結合を含む様々な光学的結合を使用して、光拡散要素 30 に動作可能に結合してもよいことを認識すべきである。

#### 【0019】

低散乱性光伝送媒体 18 は、光源 16 により発せられた光を、光信号損失が低い状態であるかなりの距離に亘り、光拡散要素 30 を収容するパッチ 12 に伝送させられることが都合よい。低散乱性光伝送媒体 18 は、光拡散要素 30 が、クリーンルームの外部に光源 16 および電源 14 を設置しつつ、連続殺菌および湿潤環境、爆発性雰囲気、または他の無菌環境を可能にする多目的遠隔光照明器として使用できるように、クリーンルーム内に設置してもよいパッチ 12 から離れた室内に設置してよい。このように、光源 16 は、殺菌する必要がなく、クリーンルームの外部から電力を供給してもよい。

#### 【0020】

低散乱性光伝送媒体 18 は、単一ファイバ、複数のファイバの束ねられた（リボン化された）もの、プラスチック製光ファイバ（POF）、または他の光伝送媒体であってよい伝送ファイバを含むことがある。低散乱性光伝送媒体 18 は、別の実施の形態によれば、光源 16 からの光の光拡散要素 30 への効率的な伝送として使用することもできる溶融シリカロッドを用いてもよい。低散乱性光伝送媒体 18 は、光カプラ 20 により、または突き合わせ結合により、光拡散要素 30 に結合してもよい。

#### 【0021】

光拡散要素 30 は、単一光拡散ファイバとして構成しても、または複数の光拡散ファイバの束ねた（またはリボン化された）ものであってもよい。光拡散ファイバは柔軟であってよく、それゆえ、パッチ 12 内の設置が容易になるであろう。1 つの実施の形態において、光拡散ファイバの直径は、1,000 マイクロメートル未満、特に約 250 マイクロメートルである。他の実施の形態において、光拡散要素は、1,000 マイクロメートル超の直径を有する光拡散ロッドの形態におけるように、より剛性であってもよい。

#### 【0022】

図 1 に示される典型的な断面構造を有する光拡散ファイバ 30 の 1 つの実施の形態が、示されている。光拡散ファイバ 30 は、シリカファイバのコアおよびクラッドの一方に無作為な空気ラインまたは空隙の形成を含んでもよい。そのような光拡散ファイバを設計し、形成する技術の例が、例えば、これにより引用する、米国特許第 7,450,806 号、同第 7,930,904 号、および同第 7,505,660 号の各明細書、および米国特許出願公開第 2011/0305035 号明細書に見つかるであろう。光拡散要素 30 は、F ドープ

10

20

30

40

50

コアを含むことがあるガラスコア 32 を有する。コア 32 を取り囲む、光を散乱させるための空気ラインを有する  $\text{SiO}_2$  クラッド層 34 が示されている。光を散乱させ、光を側壁に通すように向けるために空気ラインまたは空隙を含むようにクラッド層 34 を形成してもよい。様々な実施の形態によれば、コア 23 内、またはクラッド層 34 内、もしくはその両方に無作為な空気ラインを配置してもよいことを認識すべきである。光拡散ファイバ 30 において高散乱損失が一般に好ましいことを認識すべきである。一般に、低屈折率高分子一次保護層 36 がクラッド層 34 を取り囲んでいる。それに加え、外側の二次層 38 を一次保護層 36 上に配置してもよい。一次保護層 36 は軟らかく液状(liquidy)であってよく、一方で、二次層 38 はより硬質であってよい。

#### 【0023】

二次層 38 は、1つの実施の形態による光反応性剤を含むことがある。その光反応性剤は、第1のクラッド被覆よりも硬度が高い二次被覆として設けてもよい。光反応性剤は、物質であって、光がその物質を活性化したときに光酸化する、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{W}_2\text{O}_3$ 、および他の触媒成分などの物質を含むことがある。

#### 【0024】

光拡散ファイバ 30 の散乱損失は、ファイバの製造工程および加工工程により制御されるであろう。空気ライン形成過程中、一般に、多数の気泡の形成により、多量の光散乱が生じ、線引き過程中、高い張力または低い張力を使用して、それぞれ、より高い損失またはより低い損失を生じることによって、散乱を制御することができる。光の損失を最大にするために、その上、全てではなくとも、光拡散ファイバ 30 の長さの少なくとも一部に亘り、高分子クラッドを除去することが望ましいであろう。光拡散ファイバ 30 を、 $\text{TiO}_2$  などの散乱顔料または分子を含有するインクで被覆することにより、光の伝搬方向、並びにその逆方向の両方において均一な角度損失を生じさせることができる。ファイバのクラッドに蛍光染料または蛍光体材料を施した状態(光の紫外線波長を約 100 パーセントの効率で所望の波長へと効果的に低波長へと変換する(down converting))で、さらに、紫外線光源を使用してもよい。そのような蛍光低波長変換を使用すると、非常に均一な角度光分布が生じる。高散乱性光拡散ファイバ 30 は、散乱および均一性を促進するために、改良されたクラッドを有してもよい。所望であれば、光出力を増加させるために、光拡散ファイバ 30 もしくはコアまたはクラッドに意図的に導入した表面欠陥も加えてもよい。

#### 【0025】

光拡散ファイバ 30 は、多数の(50 超の)ガス充填空隙または他のナノサイズ構造、例えば、ファイバの断面に 50 超、100 超、または 200 超の空洞を有する領域または区域を有することがある。ガス充填空隙は、例えば、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{Kr}$ 、 $\text{Ar}$ 、 $\text{CO}_2$ 、 $\text{N}_2$ 、 $\text{O}_2$ 、またはそれらの混合物を含有してよい。ナノサイズ構造(例えば、空隙)の断面サイズ(例えば、直径)は、10 ナノメートルから 1 マイクロメートル(例えば、15 ナノメートルから 500 ナノメートル)で様々であってよく、その長さは、殺菌すべき表面の面積に応じて様々であってよい。

#### 【0026】

光拡散要素 30 は、空気ラインを有する光拡散ファイバとしてここに示され記載されているが、他の光散乱特徴を用いてもよいことを認識すべきである。例えば、高散乱性光伝送を提供するために、 $\text{GeO}_2$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{ZrO}_2$ 、 $\text{ZnO}$  などの高屈折率材料を用いてもよい。光拡散要素 30 は、それほど柔軟ではなく、より大きい直径を有し、被覆がないこともある、光拡散ロッドであってもよいことをさらに認識すべきである。

#### 【0027】

ここで、照射される包帯 10 を使用して、創傷の表面で光化学反応を促進することによってその創傷を殺菌する方法を説明する。この方法は、支持体 22 に編み込まれたか他の様式で中に配置された 1 つ以上の光拡散要素 30 を有するパッチ 12 を提供する工程を有してなる。このパッチ 12 は創面に施される。この方法は、光化学反応を促進させる波長を有する光を発生させる工程、およびその光を 1 つ以上の光拡散要素 30 に当てて、光化

10

20

30

40

50

学反応を促進して、その創面を殺菌する工程を有する。

【0028】

前記方法は、光源16からの光を、低散乱性光伝送媒体18を通じて光拡散要素30に伝送する工程をさらに有することがある。この方法は、電源14からの電力を光源に供給して光を発生させる工程を有することがある。光拡散要素30は、ガラスコア、クラッド、およびコアとクラッドの内の一方の内部に配置された複数の光空気ラインを有する光拡散ファイバであってよい。少なくとも1つの被覆がクラッド上に配置されており、その少なくとも1つの被覆は光反応性剤を含んでいる。前記光は、200ナノメートルから2,000ナノメートルの範囲内の波長を少なくとも1つ有しており、紫外線を含むこともある。支持体22が吸収物質を含むことがある。パッチ12は、複数の光拡散要素30を備えることがあり、その場合、複数の光拡散要素30に光が当てられる。

10

【0029】

照射される包帯10は、創傷区域を含む皮膚を覆うためにパッチ12を施すことによって、生物の皮膚の肉の曝露された創傷を殺菌するために使用してよい。これは、皮膚上に装着されたまたは皮膚を包み込む弾性カバーによって達成されるであろう。あるいは、パッチを被覆に付着させるために、接着剤を使用してもよい。被覆にパッチ12を施すことにより、光拡散要素30が創傷に近接して光を発生して、創傷を殺菌する。創傷に近接した体内にパッチが配置される、照射される包帯10を利用して、内傷を殺菌することも認識すべきである。

20

【0030】

したがって、照射される包帯10および方法は、光を発生させるために電源14に接続された光源16からの光を光拡散要素30に伝送し、これが光を出力して光化学反応を促進して、それに近接した創面を殺菌することが都合よい。光拡散要素30は、パッチ12の支持体22内に配置され、光源16に光学的に結合されている。このように、照射される包帯10は、安全であり、使用しやすく、清浄である様式で、光により創傷を殺菌する。

【0031】

様々な改変および変更が、請求項の範囲内で実施例に対して行ってもよく、異なる実施例の態様を、さらなる実施例を実現するために、異なる様式で組み合わせてもよい。したがって、請求項の真の範囲は、ここに記載された実施の形態に鑑みて、それに制限されずに、本開示の全体から理解すべきである。

30

【0032】

請求項の精神または範囲から逸脱せずに、様々な改変および変更を行えることが、当業者に明白であろう。

【符号の説明】

【0033】

- 10 照射される包帯
- 12 パッチ
- 14 電源
- 16 光源
- 18 低散乱性光伝送媒体
- 20 光カプラ
- 22 支持体
- 24 外側反射層
- 30 光拡散要素または光拡散ファイバ
- 32 コア
- 34 クラッド層
- 36 低屈折率高分子一次保護層
- 38 二次層
- 50 手および/または腕

40

50

【 図 1 】

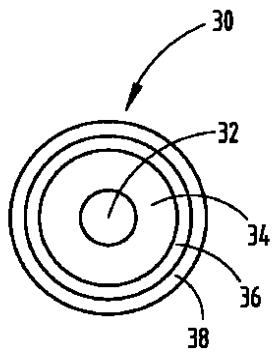


FIGURE 1

【 図 2 】

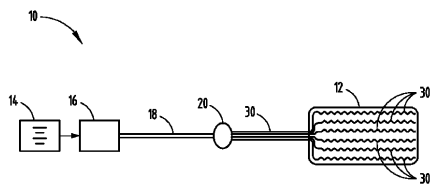


FIGURE 2

【 図 3 】

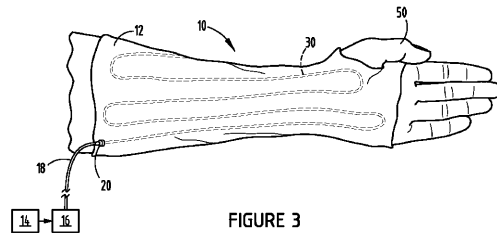


FIGURE 3

【 図 4 】

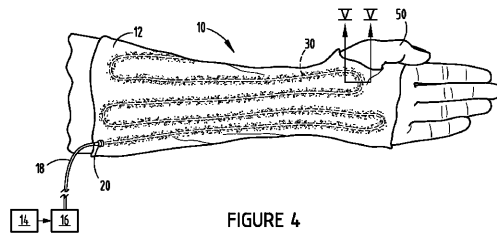


FIGURE 4

【 図 5 】

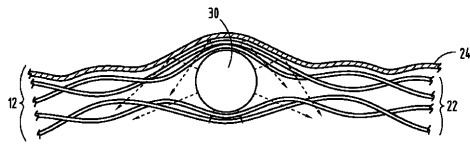


FIGURE 5



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/US2014/065618

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. A61F13/00 A61N5/06 A61L2/00 A61L2/08 A61L2/10 D06M10/00 ADD. According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61F A61N A61L D06M Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2013/035629 A1 (SOLTZ BARBARA A [US] ET AL) 7 February 2013 (2013-02-07)	1-5, 9-16,19, 20
Y	page 1, paragraph 4-7 page 2, paragraph 18 page 4, paragraph 48-50 page 3, paragraphs 21,36-39 page 5, paragraph 55 figures 7,8,9	1-20
X	----- US 2012/191031 A1 (QUISENBERRY TONY [US]) 26 July 2012 (2012-07-26) page 3, paragraphs 36,40 page 4, paragraph 48 figures 1,2,4,5 ----- -/--	1-20
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search  15 January 2015		Date of mailing of the international search report  27/01/2015
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Beins, Ulrika

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2014/065618

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2006/167532 A1 (PARKER JEFFERY R [US]) 27 July 2006 (2006-07-27) figures 1,2 page 1, paragraphs 1,4,8-10 page 1, paragraph 20 - page 2, paragraph 25 -----	1-20
X	WO 2007/106856 A2 (ALLUX MEDICAL INC [US]; LECLERC NORBERT H [US]; MORAN BRENDAN JUDE [US] 20 September 2007 (2007-09-20) claims 1-52 -----	1-20
Y	WO 2011/063214 A1 (CORNING INC [US]; BICKHAM SCOTT R [US]; BOOKBINDER DANA C [US]; FEWKES) 26 May 2011 (2011-05-26) claims 1-33 -----	1-20

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/US2014/065618

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2013035629 A1	07-02-2013	NONE	
US 2012191031 A1	26-07-2012	US 2012191031 A1	26-07-2012
		US 2014052054 A1	20-02-2014
US 2006167532 A1	27-07-2006	US 2006167532 A1	27-07-2006
		WO 2006081221 A2	03-08-2006
WO 2007106856 A2	20-09-2007	US 2007208395 A1	06-09-2007
		WO 2007106856 A2	20-09-2007
WO 2011063214 A1	26-05-2011	CN 102667551 A	12-09-2012
		EP 2502101 A1	26-09-2012
		JP 2013511749 A	04-04-2013
		US 2011122646 A1	26-05-2011
		US 2011305035 A1	15-12-2011
		WO 2011063214 A1	26-05-2011

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 ログノフ, ステファン ルヴォヴィッチ

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 1 4 8 3 0 コーニング バインウッド サークル 2 7 8 0

(72)発明者 ウィルソン, シンシア ジーン

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 1 4 8 3 0 コーニング フォレスト ヒル ドライヴ 2 7  
1 7

F ターム(参考) 4C058 AA28 AA29 BB06 KK01 KK21 KK27