

(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2014-530648

(P2014-530648A)

(43) 公表日 平成26年11月20日(2014.11.20)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
A 6 1 B 18/12 (2006.01) A 6 1 B 17/39 3 1 0 4 C 1 6 0

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2014-529031 (P2014-529031)	(71) 出願人	514002709
(86) (22) 出願日	平成24年9月12日 (2012. 9. 12)		セイフエア・アクチェンゲゼルシャフト
(85) 翻訳文提出日	平成26年4月21日 (2014. 4. 21)		S a f e A i r A G
(86) 国際出願番号	PCT/EP2012/067849		スイス、ツェーハー－6 0 3 9 ロート・ラ
(87) 国際公開番号	W02013/037830		ンゲンボルト、デー4・ブラッツ3
(87) 国際公開日	平成25年3月21日 (2013. 3. 21)	(74) 代理人	100081422
(31) 優先権主張番号	PCT/DK2011/050339		弁理士 田中 光雄
(32) 優先日	平成23年9月12日 (2011. 9. 12)	(74) 代理人	100084146
(33) 優先権主張国	デンマーク (DK)		弁理士 山崎 宏
(31) 優先権主張番号	201220209711.6	(74) 代理人	100111039
(32) 優先日	平成24年5月10日 (2012. 5. 10)		弁理士 前堀 義之
(33) 優先権主張国	中国 (CN)	(72) 発明者	イエスパー・シャンツ・シモンセン
(31) 優先権主張番号	PA201270240		デンマーク、デーコー－2 4 5 0 コペンハ
(32) 優先日	平成24年5月10日 (2012. 5. 10)		ーゲン、ピーター・ホルムス・ヴァイ8番
(33) 優先権主張国	デンマーク (DK)		、スチューエン・チル・ヴェンストレ
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 排煙管を有する電気手術ペンシル

(57) 【要約】

発電機から供給される電気エネルギーを加えることにより、手術中に組織を切断する電気手術ペンシルである。管により手術箇所から排煙する。柔軟性を向上し、管の剛性を減少するため、管の形状と性能を概ね維持する一方、煙を手術箇所から誘導する。管はポリマーフィルムからなり、ここでは少なくとも1つの補強要素によって延伸されたシースとして示されている。

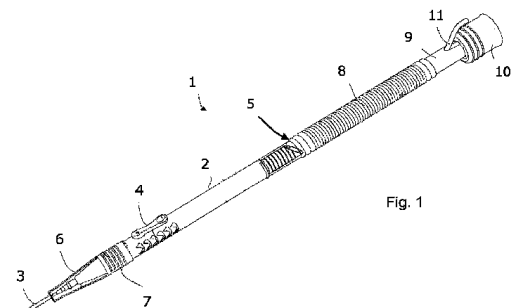


Fig. 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

発電機から供給される電気エネルギーを加えることにより手術中に組織を切断する電気手術ペンシル(1)であって、前記ペンシルは細長い本体部(2)を備え、露出した電極(3)が前記本体部の末端に配置され、管(8)は前記本体部の反対側の基端から伸び、手術中の排煙を促進し、前記管は少なくとも1つの補強要素(13)によって延伸されたポリマーシース(12)を備える。

【請求項 2】

前記補強要素は、断面(D)において、前記シースの厚み(t)の少なくとも20倍の最大寸法を有する、請求項1に記載のペンシル。

10

【請求項 3】

各補強要素は前記シースの剛性の少なくとも10倍の範囲内の剛性を有する、請求項1又は請求項2に記載のペンシル。

【請求項 4】

補強要素は螺旋状の渦巻を形成する、前記請求項のいずれかに記載のペンシル。

【請求項 5】

前記螺旋状の渦巻は前記管の断面寸法の0.2 - 2倍の範囲のピッチを形成する、請求項4に記載のペンシル。

【請求項 6】

前記管の断面寸法(y)の少なくとも20パーセントの距離で隣接して配置される多数の補強要素(16, 17, 18, 19)を備える、前記請求項のいずれかに記載のペンシル。

20

【請求項 7】

前記補強要素は前記シースと同じ材料からなる、前記請求項のいずれかに記載のペンシル。

【請求項 8】

前記補強要素と前記シースの少なくとも1つは、PE、EVA、ELVAXTM及びこれらの組み合わせからなる群から選択された材料からなる、前記請求項のいずれかに記載のペンシル。

【請求項 9】

前記補強要素は前記本体部の断面積の少なくとも0.15倍の断面積を有する、前記請求項のいずれかに記載のペンシル。

30

【請求項 10】

前記シースは、第1の優勢方向を有するポリマー鎖を備えるポリマー材料からなる、前記請求項のいずれかに記載のペンシル。

【請求項 11】

前記補強要素は、第1の優勢方向とは異なる第2の優勢方向を有するポリマー鎖を備えるポリマー材料からなる、請求項10に記載のペンシル。

【請求項 12】

第1の優勢方向は、第2の優勢方向と基本的に垂直である、請求項10及び請求項11に記載のペンシル。

40

【請求項 13】

前記管は、発電機からのエネルギーを前記電極に供給するための導電手段を覆う、前記請求項のいずれかに記載のペンシル。

【請求項 14】

管にシースと少なくとも1つの補強要素を与える工程と、それに続いて前記シースの塑性変形によって軸方向に前記管を延伸し、隣接する補強要素間の距離を増加するか又は螺旋状の補強要素の隣接する渦巻の対応する点間のピッチを増加する工程とを備える方法により製造された、前記請求項のいずれかに記載のペンシル。

【請求項 15】

50

前記管は基端部と末端部を備え、隣接する補強要素間又は螺旋形状の補強要素の渦巻間の距離が前記基端部と前記末端部で異なっている、前記請求項のいずれかに記載のペンシル。

【請求項 16】

前記管は、8 - 12 mm の範囲の内径を有する、前記請求項のいずれかに記載のペンシル。

【請求項 17】

前記管は、10 - 14 mm の範囲の外径を有する、前記請求項のいずれかに記載のペンシル。

【請求項 18】

基端部と末端部を備え、前記基端部は前記末端部よりも大きな直径を備える、前記請求項のいずれかに記載のペンシル。

【請求項 19】

前記シースは 0.04 - 0.06 mm の範囲の厚みを有する、前記請求項のいずれかに記載のペンシル。

【請求項 20】

前記管は前記本体部から取り外し可能である、前記請求項のいずれかに記載のペンシル。

【請求項 21】

前記管は、補強要素の 2 つの隣接する渦巻上、又は 2 つの隣接する補強要素上の対応する 2 点間の軸方向の距離が 3 - 9 mm の範囲であるように、弛緩状態の形状についての形状記憶特性を有する、前記請求項のいずれかに記載のペンシル。

【請求項 22】

前記管は、最大長が弛緩状態の長さの 130 - 200 パーセントの範囲であるように、弾性変形によって伸縮可能である、請求項 21 に記載のペンシル。

【請求項 23】

前記管は、前記ペンシルの前記本体部から吸引源まで 1 つの部品で伸びている、前記請求項のいずれかに記載のペンシル。

【請求項 24】

吸引源に前記管を取り外し可能に固定することを可能にするカップリングを備え、前記カップリングは少なくとも前記管の前記補強部材に一体成形されている、前記請求項のいずれかに記載のペンシル。

【請求項 25】

請求項 1 から請求項 24 までのいずれかに記載のペンシルを使用することを含む、電気手術処置中に排煙する方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、発電機から供給される電気エネルギーを加えることにより、手術中に組織を切断するような電気手術処置のための電気手術ペンシルに関する。特に、本発明は、細長い本体部、本体部の末端に位置する電極、及び本体部の反対側の基端から伸びる管を有するペンシルに関し、手術中の排煙を促進する。

【背景技術】

【0002】

電気手術器具は、広く外科医によって使用されるようになっており、使用中に安全で扱いやすい機器や器具の必要性が増している。

【0003】

ここで電気手術処置が意味するのは、電気手術器具により組織を切断及び / 又は凝固するために組織部位まで高周波 (RF) 電気エネルギー又は電気手術用のエネルギーの伝達処置である。単極システムでは、電気手術用のエネルギーは患者の下に配置された戻り電

10

20

30

40

50

極パッドを介して電気手術用電源に戻される。

【 0 0 0 4 】

特に、ペンシルが排煙管と組み合わされた場合、外科医は R F 電気手術信号のための電気ケーブルの存在だけでなく、吸引のための比較的太い管にも対処しなければならない。特に、機器と一緒に管が回転及び移動できないことにより、体内の手術用電極の角度調整を行うことが困難となりうる。

【 発 明 の 概 要 】

【 0 0 0 5 】

本発明の目的は、排煙管を有する電気手術ペンシルの操作性を向上することである。

【 0 0 0 6 】

第 1 の態様によれば、本発明は、管が少なくとも 1 つの補強要素によって延伸されたポリマーシースを備えるペンシルを提供する。

【 0 0 0 7 】

特に、補強要素は、管によって導電する方向をここでは軸方向と呼ぶが、この軸方向に垂直な断面において、シースの少なくとも 20 倍の厚みの最大寸法を有する。補強要素に対して相対的に非常に薄いシースのこの組み合わせにより、管は比較的薄いシースによって高い柔軟性を有するが、比較的大きな断面寸法のために破壊に対しては非常に強固である。

【 0 0 0 8 】

電気手術処置では、ペンシルは一般的に非常に慎重に扱われる。一般的には、急激な動作は行われず、環境は一般的にあまり厳しくではない。即ち、管に対して有害となりうる対象は一般的に存在しない。さらに、管は吸引源に接続され、管が破損しても深刻ではない。最悪の場合、排煙が低減又は停止される。補強要素又は複数の要素によって延伸された薄く潜在的に脆弱なシースの発明と使用は、吸引管が厳しい取り扱い環境に耐える必要があるという深く持たれた偏見と矛盾する。

【 0 0 0 9 】

特に、本発明は、補強要素がシースの剛性の少なくとも 10 倍、例えば少なくとも 100 倍、500 倍、又は 1000 倍のペンシルを提供できる。

【 0 0 1 0 】

剛性の差が大きいため、管は非常に高い柔軟性を有する。即ち、所望の形状に管を曲げ及び形成することは非常に容易である。この柔軟性は、比較的弾性及び/又は薄さを有するシースの弾性変形によって得られる。同時に、管は破壊に対して大きな抵抗を示す。この抵抗は、シースを延伸する補強要素によってもたらされる。

【 0 0 1 1 】

ここで「剛性 (stiffness)」が意味するのは、シース又は補強要素の堅さであり、即ち、弾性変形に対する補強要素及びシースの抵抗であり、例えば、加えられた力と補強要素及び/又はシースの変位結果によって測定される。

【 0 0 1 2 】

用語「電気手術ペンシル (electrosurgical pencil)」は、外科医の手にフィットする形状の本体部を有し、備え付けられた活性電極を操作する器具を含むことを意図している。電極は、焼灼、凝固及び/又は組織を切断するための電気手術処置用である。典型的には、電気手術ペンシルは、ハンドスイッチ又はフットスイッチにより操作される。電極は導電要素であり、それは一般に長尺体であって、針状の末端部又は丸められた末端部を有する薄く平坦なブレード形状であってもよい。これに代えて、電極は、例えばワイヤー又は紐形状であって、例えば電気手術処置を実行できるワイヤーループを形成するような弾性変形可能な要素であってもよい。

【 0 0 1 3 】

ここで「管 (tube)」が意味するのは、流体の流動を誘導できるように内部に管腔を有する横長の要素であり、その形状と大きさは吸引の必要量に完全に依存する。ここで管の軸方向とは、管が流体の流動を誘導する方向、即ちペンシルの本体部から吸引源への長さ

10

20

30

40

50

方向である。軸方向に垂直な断面において、管は、例えば円形又は楕円形であってもよい。

【0014】

ここで「シース (sheath)」が意味するのは、ポリマー材料の薄いシートであり、例えばシート状の箔又は膜であり、例えば弾性変形可能な薄いポリマー材料のシートである。

【0015】

補強要素によって延伸されるシースの特徴は、シースは構造的な剛性がほとんどなく、従って補強要素によって保持されない限り、特定の形状を維持できないことを意味する。ここで「延伸」という用語は、シースが任意に弾性変形又は塑性変形することを意味するのではなく、単に補強要素によってシースが一定の形状に保持されることを意味する。しかしながら、一実施形態では、シースは補強要素によって延伸されることにより弾性変形してもよい。

10

【0016】

補強要素は、例えば管の断面寸法の 0.5 - 2 倍の範囲の一定のピッチを有する螺旋状の渦巻を形成してもよく、例えば管が軸方向に垂直な断面で円形の場合、ピッチは直径の 2 倍であってもよい。これにより補強要素は単一の要素を構成するか、又は管の大部分にわたってそれぞれ伸びている複数の要素を構成してもよい。このようにして、管全体で複数の要素、例えばそれぞれ 5 cm の 1, 2, 3, 4, 又は 5 つの要素を備える。

【0017】

本発明の文章内の用語「ピッチ (pitch)」は、螺旋状の隣接する 2 つの渦巻上の対応する 2 点間の軸方向距離を意味する。用語「ピッチ」は本出願ではおねじ又は蛇腹形状に関して使用されており、渦巻により、まるで医療用螺旋管がおねじを有するか又は蛇腹形状であるかのように見える。渦巻は、医療用螺旋管の全長の各部に沿って螺旋のように巻いている。

20

【0018】

これに代えて、管は、管の軸方向に前後して配置された複数の補強要素を備える。本実施形態では、補強要素は例えば円形のリング状であってもよい。

【0019】

一般に、管はシースによって形成された均一なホースから作られてもよく、ホースの周り又はホースの内側で周方向に取り付けられた補強要素を有していてもよい。これに代えて、シース及び補強要素は、ホースが押し出されるのと同様の一体化された 1 つの製造工程で製造されてもよい。例えば、その工程は補強要素が内部に挿入されるか、周りに配置されるか、又は補強要素と完全に一体成形される押し出し工程である。

30

【0020】

補強要素の種類や数によらず、これらはシースの材料と同一の材料から作られる。例えば PE を含むか、DuPont 社の ELVAX のような EVA 樹脂か、低濃度で酢酸ビニルを含有するか、又はこのような材料の組み合わせから作られる。

【0021】

別の実施形態では、シース及び補強要素は、2 つの異なる材料から作られる。例えば、一方は EVA 樹脂から、及び、他方は PE 又は類似のポリマー材料から作られる。

40

【0022】

特にペンシルの軸方向に垂直な断面で見たとき、管はペンシルの本体部の面積の少なくとも 50 パーセントの範囲内の断面積を有していてもよい。これは例えばペンシルの本体部の断面積の 60 パーセントから 100 パーセントの間である。ここで本体部の軸方向は本体部の末端から本体部の基端への方向である。

【0023】

さらに、補強要素は、本体の断面積の少なくとも 5 - 10 パーセントの範囲の断面積を有していてもよい。

【0024】

特に、補強要素はリング形状であってもよく、例えば円状のリング形状であってもよい

50

。特定の一実施形態では、本体の長軸方向に垂直な断面において、測定可能な最大寸法の 50 - 150 パーセントの範囲の直径を有する円形であり、それは例えば最大寸法の 75 - 125 パーセントである。

【0025】

シースと補強要素の両方がポリマー材料から作られている場合、及び、それらがポリマー鎖の異なる優勢方向を有する場合、利点がある。ここで優勢方向が意味するのは、ポリマー鎖の少なくとも 30 パーセントが実質的に同じ方向である。ここで実質的に同じ方向が意味するのは、ポリマー鎖が、例えば互いに相対的にプラスマイナス 10 度以内のように、互いに相対的にプラスマイナス 20 度以内である。

【0026】

シースは例えば軸方向にポリマー鎖の優勢方向を有してもよいし、補強要素は、例えば優勢方向が補強要素の周方向に一致するように軸方向に垂直にポリマー鎖の優勢方向を有してもよい。補強要素がリング形状の例えば円形の場合、優勢方向はリングの円形状であってもよく、即ち、ポリマー鎖の少なくとも 30 パーセントが円形状即ちリング形状に沿って伸びている。

【0027】

シースは例えば互いに直行する一以上の、例えば 2 つの優勢方向を有していてもよい。特に、優勢方向の 1 つは管の軸方向、即ち管の内部管腔が流体の流動を誘導する方向であってもよい。

【0028】

管は、発電機からのエネルギーを電極に供給するための導電ケーブルを、覆っていてもよい。これにより導電ケーブルの絡まりを防止できる。一実施形態では、このような導電ケーブルは管の補強要素の一部を形成する。特に、補強要素が螺旋形状である場合、このような螺旋形状の要素は電極にエネルギーを伝導する形状をしてもよい。別の実施形態では、補強要素は、管の内部又は外部のケーブルの位置を補強要素で固定するように、少なくとも導電ケーブルに結合されてもよい。

【0029】

管にシースと補強要素を与えるステップに続き、軸方向に管を延伸するステップを含む工程によって、管が作られることにより、隣接補強要素間の距離を増加するか、又は、螺旋形状の補強要素の隣接する渦巻の対応する点のピッチを増加する。また、この工程により効果的にポリマー鎖の均一な方向性を提供できる。

【0030】

管は、隣接する補強要素間又は螺旋形状の補強要素の渦巻間の距離が基端部と末端部で異なる基端部と末端部を備えてもよい。ここで、末端部はペンシルの本体に直接接続され、基端部は吸引源に接続可能である。

【0031】

基端部は末端部と比較した際に、隣接する補強要素間の距離がより短くてもよいし、又は螺旋渦巻状の補強要素のピッチがより小さくてもよい。

【0032】

一例では、13.5 ミリメートルの外径を有する管は 6 ミリメートルのピッチを有する基端部と 4 ミリメートルのピッチを有する末端部を備える。基端部はそれによってより強固で壊れにくくなります。特に基端部が壊れることにより管内の流体の流動を止めることなく、管の半径方向の圧力に耐えることができる。一方、末端部はより柔軟性を有していてもよく、ペンシルが回転を含め、より自由に可動できるように性能を向上させてもよい。

【0033】

ペンシルを可動するための柔軟性は、移動や回転が発生するペンシルに近いところで主に要求されるため、末端部は基端部と比較して相対的に短くてもよい。末端部は、例えば基端部の長さの 75 パーセント未満の長さであってもよく、例えば基端部の長さの 50 パーセント未満、例えば基端部の長さの 25 パーセント未満であってもよい。

10

20

30

40

50

【0034】

管は、5 - 20 mmの範囲の内径を有していてもよく、例えば8 - 15 mm、10 - 14 mmであり、そして10 - 15 mmの範囲の外径を有していてもよく、例えば12 - 14 mmである。また、管は末端部よりも大きな直径をもつ基端部を有していてもよい。

【0035】

このような管では、補強要素の厚みは、後の図4及び図5の寸法Dを参照して、2.5 - 4 mmの範囲であり、例えば2.6 - 2.8 mmである。

【0036】

シースの厚みは図4及び図5の寸法tを参照して、0.04 - 0.2 mmの範囲であってもよく、例えば0.06 - 1.5 mmの範囲、0.08 - 1.2 mmの範囲である。

10

【0037】

特に、管はペンスルの本体部から吸引源に一体的に伸びていてもよい。

【0038】

吸引源は、ポンプに管を取り外しできるような固定を可能にするカップリングによって管に接続されたポンプであってもよい。例えば管とカップリングを1つの部品で成形することにより、又は、管とカップリングを接着剤で結合することにより、カップリングは管と一体に形成されてもよい。特に、カップリングは接着されてもよいし、又は補強要素とともに1つの部品で形成されてもよい。

【0039】

第2の態様では、本発明は、電気手術処置中に排煙する方法を提供する。そしてその方法は請求項1から請求項24のいずれかに記載のペンシルを使用することを含む。処置は、特にペンスルの本体部と吸引源との間に接続された1つの管を使用することを含む。特に、隣接する補強要素間のより大きな距離又はより大きなピッチを有する基端部を備える管を使用することを含む。

20

【0040】

以下では、本発明の実施形態を、図面を参照してさらに詳細に記載する。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】本発明に係るペンシルを示す。

【図2】本発明に係るペンシル用の管の詳細を示す。

30

【図3】本発明に係るペンシル用の管の詳細を示す。

【図4】管の代替実施形態の詳細を示す。

【図5】管の代替実施形態の詳細を示す。

【発明を実施するための形態】

【0042】

図1は、手術中に組織を切断する電気手術ペンシルを示す。使用時には、電気エネルギーが発電機から電極に供給される。電極は、細長い本体部の末端に取り付けられている。軸方向に反対の本体部の基端で、ペンシルは固定されるか又は取り外し可能に取り付けられた管を備え、この管は電極の周りの部位からの煙の吸引とそれによる除去を促進する。本体部は、管が基端に取り付けられた際に本体部を通じて吸引を可能にする内部ダクトを備える。内部ダクトは、吸引先端部で終端する。管は円で示された箇所では本体から取り外し可能である。

40

【0043】

図1は、(図示しない)電気手術用発電機から供給される電気エネルギーを加えることにより、手術中に患者の組織を切断及び/又は凝固するペンシルの斜視図を示す。

【0044】

ペンシル1は、中空の細長い主要本体部2と、切断及び/又は凝固に使用できるブレード電極3とを備える。スイッチ4は、発電機の異なる設定間の切り替えのために設けられている。

【0045】

50

開示された実施形態では、スイッチは、外科医がスイッチ 4 の両端のうち一方を押すことによって、切断用の電力モードと凝固用の電力モードの切り替えが可能なロッカースイッチである。

【0046】

ペンシル 1 を管 8 と共にあるいは管 8 なしでできるように、管 8 は堅固に又は着脱自在に本体部 2 の基端部 5 に取り付けられている。その反対側の端部では、ペンシル 1 は、ブレード電極 3 の少なくとも一部を覆うように細長い本体部 2 の第 1 端部 7 に取り付けられた吸引先端部 6 を備える。

【0047】

吸引管 8 は、非常に柔軟で使い捨ての透明樹脂材料からなる。ペンシルの基端に接続されている管の末端部では、管はペンシルの本体部 2 に差し嵌めされるカップリング（図示せず）を備える。その反対側の管の基端部 9 において、管は吸引源即ち典型的には制御可能な空気流を提供するポンプに管を取り付けるためのカップリング 10 を備える。管はカップリング間で 1 つの部品で形成され、カップリングは管に堅固に接合される。これに代えて、管は本体部 2 に堅固に接合されてもよく、これにより本体部に対するカップリングの必要性を軽減する。

【0048】

スイッチ 4 の動作に対応して（図示しない）発電機からブレード電極 3 に送電するために、ケーブル 11 が、スイッチ 4 に接続されている。

【0049】

本実施形態にかかる電気手術器具 1 では、ケーブル 11 は、吸引管 8 の基端部 9 に向かって吸引管 8 の内部を伸びており、基端部 9 でカップリング 10 の直前で管 8 から出る。

【0050】

他の実施形態で、ケーブル 11 は吸引管 8 の外側に伸びていてもよく、さらに他の実施形態で、ケーブル 11 は管の一部を形成してもよく、例えば、管用の螺旋状の補強要素の一部を形成する。この実施形態では、カップリング 10 は、ポンプを介して電気手術用の HF 電力を電極に供給するために、ポンプのソケット手段と適合するソケット手段を備えてもよい。

【0051】

細長い主要本体部 2 の構造と設計は、図示しているペン状の形状から逸脱してもよい。しかしながら、一般に本体の内部で、管 11 から吸引源 6 に連通していることが好ましい。

【0052】

取り扱いをより容易にするために、特に、ペンシルが最も長く伸びる方向を定義する軸周りのペンシルの回転方向に対して、本体部 2 は実質的に半円形又は円形の断面を有している。

【0053】

図 2 は管 8 の詳細を示す。管は、少なくとも 1 つの補強要素 13 によって正確な管形状（ここでは「延伸」と呼ぶ）に保持されるポリマーシース 12 を備える。

【0054】

シースと補強要素の両方はポリマー材料からなり、例えば DuPont 社の ElvaxTM のような EVA 樹脂からなる。シースと補強要素は、シースと補強要素が同時に作られる場合、互いの製造過程中に接合される。図 2 では、補強要素は管状のシースの周りで渦巻を形成する螺旋形状の要素である。

【0055】

図 3 はピッチ 14 という用語のここで使用されている定義を示している。即ち渦巻上の一点と隣接する渦巻上の対応する点との間の距離を示している。

【0056】

断面において、補強要素は任意の形状を有していてもよい。しかしながら、異なる方向への曲げに対して均一な抵抗を示すので、図 4 及び図 5 に示すような円形状が一般的には

10

20

30

40

50

適している。

【0057】

図4及び図5は、断面図で見た2つの異なる実施形態にかかる補強要素を示す。

【0058】

図4では、管は螺旋形状である単一の補強要素15を備える。図5では、管は管の内径 y の20 - 50パーセントのオーダーの距離で配置される多数の別個の補強要素16 - 19を備える。図では、この距離は距離 Y の20 - 50パーセントのオーダーである距離 x によって示されている。

【0059】

断面において計測される補強要素の最大寸法（図4と図5では、これは補強要素の直径 D に一致する）は、シース20の厚み t の5 - 50倍の範囲であってもよく、例えばシースの厚み t の8 - 12倍の範囲である。

【0060】

寸法 x と y は図5にのみ示されていることに注意されたい。しかしながら、寸法 x と y は図4と図5の実施形態の両方の寸法を示す。

【0061】

図5に示されている実施形態では、繰り返し周期長 i は、内径 y の35 - 70パーセントのオーダーのサイズを有している。

【0062】

本発明は以下の番号付けされた実施形態に関する。

【0063】

1. 発電機から供給される電気エネルギーを加えることにより手術中に組織を切断する電気手術ペンシルであって、ペンシルは細長い本体部を備え、露出した電極が本体部の末端に配置され、管は本体部の反対側の基端から伸び、手術中の排煙を促進し、管は少なくとも1つの補強要素によって延伸されたポリマーシースを備える。

【0064】

2. 補強要素は、断面において、シースの厚みの少なくとも20倍の最大寸法を有する、第1実施形態に記載のペンシル。

【0065】

3. 各補強要素はシースの剛性の少なくとも10倍の範囲内の剛性を有する、第1実施形態又は第2実施形態に記載のペンシル。

【0066】

4. 補強要素は螺旋状の渦巻を形成する、先の実施形態のいずれかに記載のペンシル。

【0067】

5. 螺旋状の渦巻は管の断面寸法の0.2 - 2倍の範囲のピッチを形成する、第4実施形態に記載のペンシル。

【0068】

6. 管の断面寸法の少なくとも20パーセントの距離で隣接して配置される多数の補強要素を備える、先の実施形態のいずれかに記載のペンシル。

【0069】

7. 補強要素はシースと同じ材料からなる、先の実施形態のいずれかに記載のペンシル。

【0070】

8. 補強要素とシースの少なくとも1つは、PE、EVA、ELVAXTM及びこれらの組み合わせからなる群から選択された材料からなる、先の実施形態のいずれかに記載のペンシル。

【0071】

9. 補強要素は本体部の断面積の少なくとも0.15倍の断面積を有する、先の実施形態のいずれかに記載のペンシル。

【0072】

10

20

30

40

50

10. シースは、第1の優勢方向を有するポリマー鎖を備えるポリマー材料からなる、先の実施形態のいずれかに記載のペンシル。

【0073】

11. 補強要素は、第1の優勢方向とは異なる第2の優勢方向を有するポリマー鎖を備えるポリマー材料からなる、第10実施形態に記載のペンシル。

【0074】

12. 第1の優勢方向は、第2の優勢方向と基本的に垂直である、第10実施形態及び第11実施形態に記載のペンシル。

【0075】

13. 管は、発電機からのエネルギーを電極に供給するための導電手段を覆う、先の実施形態のいずれかに記載のペンシル。

10

【0076】

14. 管にシースと少なくとも1つの補強要素を与える工程と、それに続いてシースの塑性変形によって軸方向に管を延伸し、隣接する補強要素間の距離を増加するか又は螺旋状の補強要素の隣接する渦巻の対応する点間のピッチを増加する工程とを備える方法により製造された、先の実施形態のいずれかに記載のペンシル。

【0077】

15. 管は基端部と末端部を備え、隣接する補強要素間又は螺旋形状の補強要素の渦巻間の距離が基端部と末端部で異なっている、先の実施形態のいずれかに記載のペンシル。

【0078】

20

16. 管は、8 - 12 mmの範囲の内径を有する、先の実施形態のいずれかに記載のペンシル。

【0079】

17. 管は、10 - 14 mmの範囲の外径を有する、先の実施形態のいずれかに記載のペンシル。

【0080】

18. 基端部と末端部を備え、基端部は末端部よりも大きな直径を備える、先の実施形態のいずれかに記載のペンシル。

【0081】

19. シースは0.04 - 0.06 mmの範囲の厚みを有する、先の実施形態のいずれかに記載のペンシル。

30

【0082】

20. 管は本体部から取り外し可能である、先の実施形態のいずれかに記載のペンシル。

【0083】

21. 管は、補強要素の2つの隣接する渦巻上、又は2つの隣接する補強要素上の対応する2点間の軸方向の距離が3 - 9 mmの範囲であるように、弛緩状態の形状についての形状記憶特性を有する、前記請求項のいずれかに記載のペンシル。

【0084】

22. 管は、最大長が弛緩状態の長さの130 - 200パーセントの範囲であるように、弾性変形によって伸縮可能である、第21実施形態に記載のペンシル。

40

【0085】

23. 管は、ペンシルの本体部から吸引源まで1つの部品で伸びている、先の実施形態のいずれかに記載のペンシル。

【0086】

24. 吸引源に管を取り外し可能に固定することを可能にするカップリングを備え、カップリングは少なくとも管の補強要素に一体成形されている、先の実施形態のいずれかに記載のペンシル。

【0087】

25. 第1実施形態から第24実施形態までのいずれかに記載のペンシルを使用するこ

50

とを含む、電気手術処置中に排煙する方法。

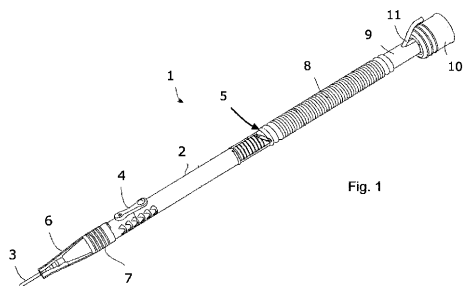
【符号の説明】

【 0 0 8 8 】

- 1 ペンシル
- 2 本体部
- 3 電極
- 4 スイッチ
- 5 , 9 基端部
- 6 吸引先端部
- 7 第 1 端部
- 8 管
- 10 カップリング
- 11 ケーブル
- 12 , 20 シース
- 13 , 15 , 16 , 17 , 18 , 19 補強要素
- 14 ピッチ

10

【 図 1 】



【 図 2 】

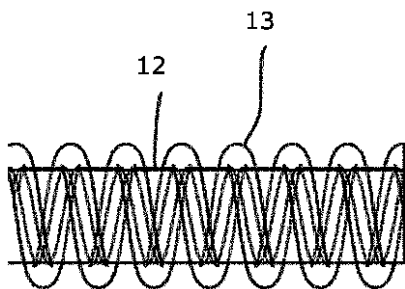


Fig. 2

【 図 3 】

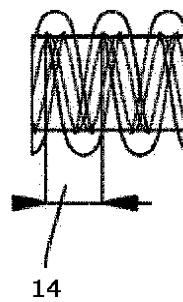


Fig. 3

【 図 4 】

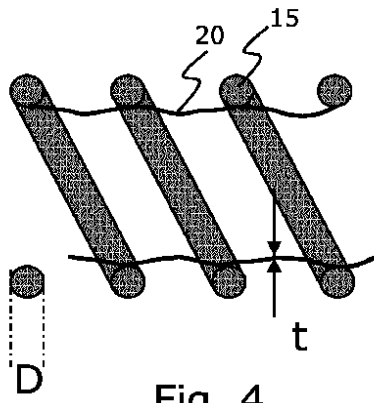


Fig. 4

【 図 5 】

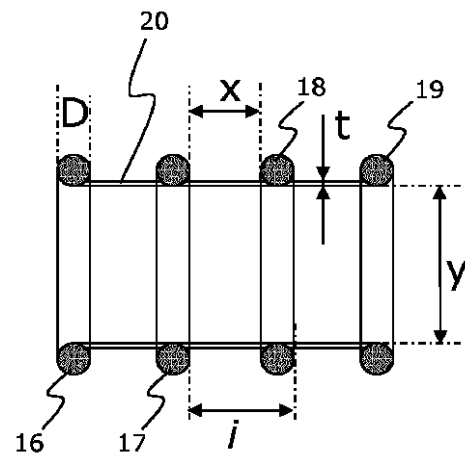


Fig. 5

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/067849

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61M1/00 A61M13/00 A61M25/00 A61M16/04 A61M39/08
A61B18/18 A61B18/14

ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61M A61B

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 95/33507 A1 (KENDA RAJKO [SI]) 14 December 1995 (1995-12-14) figures 2,4	1-24
Y	----- US 2005/131279 A1 (BOULAIS DENNIS R [US] ET AL) 16 June 2005 (2005-06-16) paragraph [0166]; figures 8-11	1-24
Y	----- US 2007/208300 A1 (PRAVONG BOUN [US] ET AL) 6 September 2007 (2007-09-06) the whole document	1-24
A	----- US 6 367 510 B1 (CARLSON ERIC [US]) 9 April 2002 (2002-04-09) the whole document	1-24
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ 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

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 January 2013

Date of mailing of the international search report

18/01/2013

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

Ehrsam, Fernand

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2012/067849

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2011/190768 A1 (SHVETSOV KYRYLO [US] ET AL) 4 August 2011 (2011-08-04) figures 1-3 -----	1-24
Y	GB 2 309 762 A (SORENSEN LAB INC [US]) 6 August 1997 (1997-08-06) figure 7 -----	1-24
X	GB 2 398 742 A (MEDITECH SYSTEMS LTD [GB]) 1 September 2004 (2004-09-01) figure 3/3 -----	1
Y	EP 2 133 611 A1 (COVIDIEN AG [CH]) 16 December 2009 (2009-12-16) figures 1a-2 -----	2-24
Y		1-24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2012/067849**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☒ Claims Nos.: 25
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
Rule 39.1(iv) PCT - The use of a pencil tube with an electrosurgical instrument clearly seeks protection for methods of treatment of the human or animal body by surgery.
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/067849

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9533507	A1	14-12-1995	EP 0764035 A1 US 5807354 A WO 9533507 A1	26-03-1997 15-09-1998 14-12-1995
US 2005131279	A1	16-06-2005	US 2005131279 A1 US 2010076266 A1	16-06-2005 25-03-2010
US 2007208300	A1	06-09-2007	AU 2007223403 A1 EP 1988959 A2 US 2007208300 A1 WO 2007103715 A2	13-09-2007 12-11-2008 06-09-2007 13-09-2007
US 6367510	B1	09-04-2002	NONE	
US 2011190768	A1	04-08-2011	NONE	
GB 2309762	A	06-08-1997	AU 6587296 A CA 2187467 A1 GB 2309762 A US 5769702 A	07-08-1997 02-08-1997 06-08-1997 23-06-1998
GB 2398742	A	01-09-2004	NONE	
EP 2133611	A1	16-12-2009	AT 526533 T EP 2133611 A1 JP 2009297514 A US 2009301593 A1	15-10-2011 16-12-2009 24-12-2009 10-12-2009

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, 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, 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, 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

(72)発明者 ニールス・コルネルブ

デンマーク、デーコー - 2 9 6 0 ルングステズ、ゲーエル・ヴァレズヴァイ 3 1 番

Fターム(参考) 4C160 KK03 KK13