

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4243058号
(P4243058)

(45) 発行日 平成21年3月25日(2009.3.25)

(24) 登録日 平成21年1月9日(2009.1.9)

(51) Int. Cl.	F I
A 6 1 B 18/12 (2006.01)	A 6 1 B 17/39
A 6 1 B 5/0408 (2006.01)	A 6 1 B 5/04 3 0 0 J
A 6 1 B 5/0478 (2006.01)	A 6 1 B 5/04 3 0 0 W
A 6 1 B 5/0492 (2006.01)	

請求項の数 20 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2001-501096 (P2001-501096)	(73) 特許権者	591018693
(86) (22) 出願日	平成12年6月1日(2000.6.1)		シー・アール・バード・インコーポレーテッド
(65) 公表番号	特表2003-504096 (P2003-504096A)		C R B A R D I N C O R P O R A T E D
(43) 公表日	平成15年2月4日(2003.2.4)		アメリカ合衆国ニュージャージー州07974, マーレイ・ヒル, セントラル・アベニュー 730
(86) 国際出願番号	PCT/US2000/015443	(74) 代理人	100112335
(87) 国際公開番号	W02000/074555		弁理士 藤本 英介
(87) 国際公開日	平成12年12月14日(2000.12.14)	(72) 発明者	ファルウェル ガリー エス.
審査請求日	平成19年4月10日(2007.4.10)		アメリカ合衆国 ニューハンプシャー州 03103 マンチェスター トロリー ストリート 28
(31) 優先権主張番号	09/325, 230		
(32) 優先日	平成11年6月3日(1999.6.3)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 心臓アブレーションを実施する方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

患者の血管構造内へ挿入可能な1本の細長いシャフトと、
 該シャフトの所定位置に配された編み物電極であって、複数の編み合わされた金属要素の導電性部材からなる編み物電極と、
 該電極の導電性部材と電気連絡しているエネルギー源と、を含み、
 該電極は、該導電性部材と共に編み込まれ、且つ該導電性部材を支持するために歪抵抗性を提供する非金属要素を含むことを特徴とする医療用具。

【請求項 2】

前記編み物電極は複数の開口部が画定され、その長さ2.54cm当たりの直線上に10~60の開口部がある請求項1に記載の医療用具。

【請求項 3】

前記導電性材が金、ステンレススチール、白金、白金-タングステン合金、およびニッケル-チタン系合金の内の1つから形成される請求項1に記載の医療用具。

【請求項 4】

前記編み物電極がカテーテルの遠位端から所定距離をあけた位置でシャフト上に取り付けられている請求項1に記載の医療用具。

【請求項 5】

前記用具の遠位端にチップ電極を有している請求項1に記載の医療用具。

【請求項 6】

10

20

前記編み物電極が編み物の一方の端部に全ての編み目が位置するツ－オーバー・ツ－パターンおよび編み物の両端部に編み目が位置するツ－オーバー・ツ－パターンの内の1つによって形成される請求項1に記載の医療用具。

【請求項7】

前記編み物電極に接続された環状電極を含んでおり、前記環状電極が少なくとも一の温度センサーを有している請求項1に記載の医療用具。

【請求項8】

前記導電性部材が0.00254～0.0254cmの径を有する円柱形ワイヤーからなる請求項1に記載の医療用具。

【請求項9】

前記導電性部材が扁平ワイヤーからなる請求項1に記載の医療用具。

【請求項10】

前記編み物電極に接続された環状電極を含んでおり、前記環状電極が前記編んだ電極の内側に取付られている請求項1に記載の医療用具。

【請求項11】

患者の血管構造内へ挿入可能な細長いシャフトを含む1本のカテーテルと、
所定位置でカテーテルへ接続された編み物電極であって、複数の編み合わされた金属要素の導電性フィラメントを含む編み物電極と、
カテーテルに接続されており、編み物電極の導電性フィラメントと電気連絡しているエネルギー源とを含み、

該電極は、該導電性フィラメントと共に編み込まれ、且つ該導電性部材を支持するために歪抵抗性を提供する非金属要素を含むことを特徴とする医療用具。

【請求項12】

前記編み物電極は複数の開口部が画定され、その長さ2.54cm当たりの直線上に10～60の開口部がある請求項11に記載の医療用具。

【請求項13】

前記導電体が金、ステンレススチール、白金、白金-タングステン合金、およびニッケル-チタン系合金の内の1つから形成される請求項11に記載の医療用具。

【請求項14】

前記編み物電極がカテーテルの遠位端から所定距離をあけた位置でカテーテル上に取り付けられている請求項11に記載の医療用具。

【請求項15】

前記用具の遠位端でチップ電極を含んでいる請求項11に記載の医療用具。

【請求項16】

前記編み物電極が編み物の一方の端部に全ての編み目が位置するツ－オーバー・ツ－パターンおよび編み物の両端部に編み目が位置するツ－オーバー・ツ－パターンの内の1つによって形成される請求項11に記載の医療用具。

【請求項17】

前記編み物電極に接続された環状電極を含んでおり、前記環状電極が少なくとも一の温度センサーを有している請求項11に記載の医療用具。

【請求項18】

前記導電性フィラメントが0.00254～0.0254cmの径を有する円柱形ワイヤーからなる請求項11に記載の医療用具。

【請求項19】

前記導電性フィラメントが扁平ワイヤーからなる請求項11に記載の医療用具。

【請求項20】

前記編み物電極に接続された環状電極を含んでおり、前記環状電極が前記編み物電極の内側に取付られている請求項11に記載の医療用具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

20

30

40

50

【発明の属する技術分野】

本発明は、概して心臓アブレーション（切除等の手術操作）の分野に関する。より詳細には、本発明は例えば血液凝固のような副作用の危険性および塞栓症が発生する付随的危険性を最小限に抑えながら心臓アブレーションを実施するための方法およびシステムに関する。

【0002】**【従来の技術】**

一般に不規則な心拍または早鐘のような心臓の鼓動として知られる心不整脈は、心臓自体における様々な物理的障害による。そのような障害の1つは、心臓組織を通して伝わる電気インパルスのための異常な短絡経路を提供する心臓における外生的筋線維ストランドである。この副経路は正常であれば上方の心腔から下方の心腔へ伝わる電気インパルスが上方の心腔へフィードバックされることを誘発し、これは心臓が不規則に拍動することを惹起するので、このために血液の送り出しが非効率的になる。

10

【0003】

もう1つの一般的なタイプの心不整脈は心室性頻脈（VT）であり、これはおそらく心臓麻痺または心筋領域への血液供給量の一時的低下の結果として生じた合併症である可能性がある。VTはしばしば、心腔の内面の近くに位置する極めて小さな、典型的にはおよそ1~2ミリメートルの病変（lesion）によって惹起される。その病変はしばしば、それが残りの心筋を順々に刺激することがないために「活性部位」と呼ばれている。VTは、心臓の正常な律動的収縮の変化を惹起し、それによって心臓機能に影響を及ぼす。典型的な症状は、急速かつ非効率的な心拍である。

20

【0004】

心不整脈の原因となっている心臓領域の位置を確認するため、およびこれらの領域の短絡機能を無効にするために使用される最小侵襲性方法が開発されてきた。これらの方法に従うと、その組織を除去して再入可能伝導経路を中断する瘢痕を作製するために心臓組織の一部へ電気エネルギーショックが適用される。除去される領域の位置は、通常はまず心内膜マッピング法によって判定される。マッピング法には、典型的には1個以上の電極を有する診断用カテーテルを患者の体内へ経皮的に導入すること、診断用カテーテルを血管（例えば、大腿静脈または大動脈）に通して心内膜部位（例えば、心房または心室）へ通過させること、および相違する数カ所の心内膜位置の各々でマルチチャンネル記録装置を用いて連続的に同時記録を行うことができるように頻脈を誘発することが含まれている。心電図記録で指摘された通りに頻脈焦点の位置が確認されると、位置が確認された部位の心不整脈を除去できるように透視診断画像によってマーキングされる。その後、1つ以上の電極を含むアブレーションカテーテルは組織内に病変部を創生（create）するために電極に隣接する組織へ電気エネルギーを提供することができる。適切に配置された1つ以上の病変は頻脈焦点によって惹起された機能不良を無効にするために壊死性組織の領域を創生するであろう。

30

【0005】

アブレーションは、カテーテル電極へエネルギーを印加することによって、電極が心臓組織と接触すると実行される。エネルギーは、例えばRF、DC、超音波、マイクロ波、または励起レーザー光線であってよい。RFエネルギーが標準電極カテーテルの遠位端とバックプレートとの間に送達されると、限局性RF加熱作用が生じる。これはチップ電極よりわずかに大きな明確に限定された離散性病変（即ち、電極に対する「損傷範囲」）を創生し、さらにまた電極と接触した組織の温度上昇を惹起する。

40

【0006】

しばしば、例えば心房粗動および心房細動のような心不整脈を克服するためには、長い連続性の病変（即ち、線形病変）を創生することが必要である。しかし、曲げることができるようにカテーテルシャフトにおける十分な柔軟性を維持するため、および適正な組織接触を確立するために不可欠な形状を整えるためには、アブレーションカテーテル上に取り付けられる従来型環状電極を相当に短く維持しなければならない。従って、長い連続性の

50

病変を形成するためには、臨床医は一般に「ドラッグ（引き摺り、探り）」法と呼ばれている、病変を創生する目的で付近の組織に傷跡を残すために電極へアブレーションエネルギーを送達しながらアブレーション電極が患者の組織に沿ってドラッグされる方法を実施することが強いられてきた。そのような方法には数多くの欠点がある。例えば、いったんカテーテルシャフトのアブレーション電極が取り付けられた部分が組織としっかりと接触させられると、組織接触が損なわれる危険性があるためにカテーテルシャフトを移動させることは望ましくない。さらに、電極が余りに急速にドラッグされると、組織は癒痕が十分に加熱されない。

【 0 0 0 7 】

他の研究者は、カテーテルシャフト上方に取り付けられる相当に長い円筒形の電極を組み込むことによってこの問題を克服することを試みてきた。相当に長い電極は電極（および、従ってカテーテルシャフト）を移動させる必要なく長い病変を作製することができる。しかし、長い電極を使用することもまた重大な欠点を有しており、その1つは細長い電極がカテーテルの柔軟性を低下させることであり、その結果としてカテーテルが細長い電極の真っ直ぐになるうとする作用のために望ましい湾曲した形状を取ることができなくなる。

【 0 0 0 8 】

【本発明が解決しようとする課題】

従って、依然としてアブレーションを実施するための線形病変の創生を容易にする装置の必要があることは明白であろう。さらに、線形病変を創生するためにカテーテルシャフトを物理的にドラッグする（引き摺る、探る）ことを外科医に要求しない装置の必要性も存在する。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

（ 1 ）患者の血管構造内へ挿入可能な1本の細長いシャフトと、
該シャフトの所定位置に配された編み物電極であって、複数の編み合わされた金属要素の導電性部材からなる編み物電極と、

該電極の導電性部材と電気連絡しているエネルギー源と、を含み、
該電極は、該導電性部材と共に編み込まれ、且つ該導電性部材を支持するために歪抵抗性を提供する非金属要素を含むことを特徴とする医療用具。

（ 2 ）前記編み物電極は複数の開口部が画定され、その長さ2 . 5 4 c m当たりの直線上に10 ~ 60の開口部がある前記（ 1 ）に記載の医療用具。

（ 3 ）前記導電性部材が金、ステンレススチール、白金、白金 - タングステン合金、およびニッケル - チタン系合金の内の1つから形成される前記（ 1 ）に記載の医療用具。

（ 4 ）前記編み物電極がカテーテルの遠位端から所定距離をあけた位置でシャフト上に取り付けられている前記（ 1 ）に記載の医療用具。

（ 5 ）前記用具の遠位端にチップ電極を有している前記（ 1 ）に記載の医療用具。

（ 6 ）前記編み物電極が編み物の一方の端部に全ての編み目が位置するツェー・オーバー・ツェーパターンおよび編み物の両端部に編み目が位置するツェー・オーバー・ツェーパターンの内の1つによって形成される前記（ 1 ）に記載の医療用具。

（ 7 ）前記編み物電極に接続された環状電極を含んでおり、前記環状電極が少なくとも一の温度センサーを有している前記（ 1 ）に記載の医療用具。

（ 8 ）前記導電性部材が0 . 0 0 2 5 4 ~ 0 . 0 2 5 4 c mの径を有する円柱形ワイヤーからなる前記（ 1 ）に記載の医療用具。

（ 9 ）前記導電性部材が扁平ワイヤーからなる前記（ 1 ）に記載の医療用具。

（ 1 0 ）前記編み物電極に接続された環状電極を含んでおり、前記環状電極が前記編んだ電極の内側に取付られている前記（ 1 ）に記載の医療用具。

（ 1 1 ）患者の血管構造内へ挿入可能な細長いシャフトを含む1本のカテーテルと、所定位置でカテーテルへ接続された編み物電極であって、複数の編み合わされた金属要素の導電性フィラメントを含む編み物電極と、カテーテルに接続されており、編み物電極の導

10

20

30

40

50

電性フィラメントと電気連絡しているエネルギー源とを含み、該電極は、該導電性フィラメントと共に編み込まれ、且つ該導電性部材を支持するために歪抵抗性を提供する非金属要素を含むことを特徴とする医療用具。

(12) 前記編み物電極は複数の開口部が画定され、その長さ2.54cm当たりの直線上に10~60の開口部がある前記(11)に記載の医療用具。

(13) 前記導電体が金、ステンレススチール、白金、白金-タンゲステン合金、およびニッケル-チタン系合金の内の1つから形成される前記(11)に記載の医療用具。

(14) 前記編んだ電極がカテーテルの遠位端から所定距離をあけた位置でカテーテル上に取り付けられている前記(11)に記載の医療用具。

(15) 前記用具の遠位端でチップ電極を含んでいる前記(11)に記載の医療用具。 10

(16) 前記編み物電極が編み物の一方の端部に全ての編み目が位置するツー・オーバー・ツーパターンおよび編み物の両端部に編み目が位置するツー・オーバー・ツーパターンの内の1つによって形成される前記(11)に記載の医療用具。

(17) 前記編み物電極に接続された環状電極を含んでおり、前記環状電極が少なくとも一の温度センサーを有している前記(11)に記載の医療用具。

(18) 前記導電性フィラメントが0.00254~0.0254cmの径を有する円柱形ワイヤーからなる前記(11)に記載の医療用具。

(19) 前記導電性フィラメントが扁平ワイヤーからなる前記(11)に記載の医療用具。

(20) 前記編み物電極に接続された環状電極を含んでおり、前記環状電極が前記編み物電極の内側に取付られている前記(11)に記載の医療用具。 20

【0010】

手短には、本発明は柔軟性の相当に長いがそれでもなお柔軟性を維持しているアブレーティブ要素を提供する。アブレーティブ要素は、好ましくは1以上の編み合わさった柔軟性かつ導電性フィラメントを含む編み物(以下、ブレードという。)電極の形状である。ブレードの両端はカテーテルシャフト区間などの各端部に固定されている。ブレード電極を構成しているフィラメントは、好ましくは実質的にカテーテルシャフト区間と同様に柔軟性であるように選択されるので、このため医療用具自体の柔軟性を低下させることなく相当に長くすることができる。

【0011】

ある実施形態では、環状電極が用意され、ブレード電極の内面に接続される。環状電極は、好ましくはその上に電極/組織界面の付近の温度をモニターするために機能する1個以上の温度センサーが取り付けられる。

従って、1つの例示的实施形態では、本発明は、患者の血管構造内へ挿入可能な細長いシャフトを含む1本のカテーテルと、所定位置でカテーテルへ接続されたブレード電極であって、複数の織り合わされた導電性部材を含むブレード電極と、カテーテルに接続されており、ブレード電極の導電性部材と電気連絡しているエネルギー源とを含む医療用具に向けられる。

【0012】

【発明の実施の形態】

上記の本発明の概要において考察した本発明のその他の目的、特徴および長所は、添付の図面とひとまとめにして考えると、例示することだけを目的とする下記の好ましい実施形態の詳細な説明によってさらに明白に理解されるであろう。

【0013】

ここで図面、特に図1を参照すると、本発明の1つの例示的实施形態に従った医療用具10が示されている。医療用具10は、医師が患者の体内でカテーテルを物理的にドラッグする、または他の何らかのそのような操作を実施する必要なく相当に長い連続性の病変を創生するために有効である。この医療用具は、患者の血管構造内を通して、および患者の体内の予定部位、例えば切除しなければならない活性部位まで操作することができる細長い柔軟性のシャフト12を含んでいる。この医療用具はさらに、所定位置でシャフトへ接 50

続された細長いブレード(又は編んだ)電極 14 を含んでいるが、ブレード電極はシャフトと一緒に曲げることができるように柔軟性である。従って、ブレード電極は医療用具が柔軟性を消失することを惹起せずに相当に長くすることができる。

【0014】

柔軟性シャフト 12 は中空ではないワイヤーであっても中空であってもよく、さらに導電性材料から作られていてもよい。シャフトはガイドワイヤー、カテーテルシャフト、または患者の血管構造を通して患者の体内の予定部位まで操作するために柔軟性である他の適切なデバイスを含むことができる。

ある例示的な実施形態では、シャフトは技術においてよく知られているように患者の血管構造を通しての操作を容易にするために操縦可能である操縦性カテーテルの一部である。

【0015】

ブレード電極 14 は、好ましくは導電性フィラメント 16 を交絡したもの(インターレース法)から構成されるものである。これらのフィラメントは柔軟性であり、医療用具 10 に曲線を付与するために様々な湾曲した形状を取ることができる。フィラメントは、フィラメントが弾力性であって曲がるために偏らせることができ、それによって湾曲した形状を取ることができるように、好ましくは相当に小さな横断径を有する金属要素から構成されている。偏りが取り除かれると、電極は好ましくは個々のフィラメントに永久的ひずみを残すことなく一般に直線形状を取り戻す。相当に多数のフィラメントを提供することによって、電極は十分な強度を有するようになり、それによってより小さな、従ってより歪抵抗性のフィラメントを含めることが許容されるであろう。

ある好ましい実施形態では、フィラメントはニッケル-チタン系の合金であるナイチノール(登録商標)から形成されているが、特定用途のために望ましい熱伝導特性に依存して金、白金、白金-タングステン合金、ステンレススチール、またはその他の適切な材料から形成されてもよい。あるいはまた、電極は切除能力を提供する金属要素を支持するために歪抵抗性を提供する非金属要素と一緒に、金属要素と一緒に編み込まれた非金属要素を含むこともできる。

【0016】

ある例示的な実施形態では、電極は、各フィラメント間に画定された開口部(または「ピクセル」) 18 を有し、それは開口部密度が長さ 2.54 cm (1 インチ) 当たりの直線上に約 10 ~ 60 の範囲で有るように前もって選択されたサイズおよび間隔の開口部である。そのような構成を用いると、前記電極は高表面積電極を提供するが、これはアブレーション部位から他方へ熱を対流させるのに十分であり、良好な病変を創生する際に有益である。

さらに、編み物電極は技術において知られているように固体環状電極を用いて切除するときに発生する可能性がある血液凝固および塞栓を防止する。

【0017】

フィラメント 16 の寸法およびピクセルの密度と開口部サイズは特定用途に基づいて選択できることは理解されるであろう。電極が小さな半径を備えた湾曲した形状を取ることができるように高度の柔軟性が必要とされる状況では、ピクセル密度は相当に高く、ピクセルサイズは相当に小さい。これとは逆に、高度の柔軟性が必要とされない場合は、ピクセル密度は相当に低くてもよい。

【0018】

ある例示的な実施形態では、フィラメント 16 は約 0.00254 ~ 0.0254 cm (1 インチ = 2.54 cm) の直径を有する導電性ワイヤーから形成される。フィラメントは、シングルエンド(編み物の一方の端部に全ての編み目が位置する)のツー・オーバー・ツーパターン(北欧、特にデンマークでの籐など家具又は編み物における編型の一種)、ダブルエンド(編み物の両端部に編み目が位置する)のツー・オーバー・ツーパターン、または他の適切な編み物パターンで編み合わされていてよい。好ましくは、編み物パターンはシングルエンドのツー・オーバー・ツーからエイトエンドのツー・オーバー・ツーの編み合わせである。

10

20

30

40

50

【0019】

フィラメント16は円柱形であると説明されてきたが、フィラメントはあるいはまた扁平ワイヤーによって画定される平面に対応する屈曲を許容する扁平ワイヤーから構成されてもよい。扁平ワイヤーは、好ましくは1:2~5:8の厚さ対幅の比率を有するように選択される。つまり、厚さは好ましくは約1~5単位であり、他方幅は約2~8単位である。扁平ワイヤー実施形態のための好ましい編み物パターンは上記のような円柱形ワイヤー実施形態の編み物パターンと同一である。

【0020】

ある例示的な実施形態では、柔軟性シャフト12は用具10の近位端に取り付けられたコントロールハンドルで遠隔制御される。ハンドルの1つの適切な形状はその開示がここで完全に記載されているように明白に参照してここに組み込まれるステブンス-ライト(Stevens-Wright)に付与された米国特許第5,462,527号で開示されている。本特許で説明されているように、そのようなハンドルはハンドルに対して軸方向に移動させることができる回転式サムホイール23を含んでいる。プルワイヤー(図示されていない)には、好ましくはシャフト12の長さに沿って伸びていてシャフトを軸から外れた場所でシャフトの遠位端に隣接させて接続するスライド式アクチュエータが接続されている。従って、スライド式アクチュエータは、プルワイヤーに張力を掛けてそれによって技術においてよく知られているようにシャフト12を湾曲させるために、ハンドルに対して位置をずらすことができる。シャフトを湾曲させると、電極14もまた湾曲するので、このために患者の解剖学的構造の輪郭にぴったり合わせるために望ましい湾曲した形状を取るよう

10

20

【0021】

ある例示的な実施形態では、医療用具10はさらにまたその上の概して中央の位置でブレード電極14の内側に取り付けられた環状電極20を含んでいる。好ましくは、環状電極はブレード電極との間の電気連絡を確立するように導電性接着剤によってブレード電極に接続されている。

環状電極20は、好ましくは電極/組織界面付近の温度を感知するための1つ以上の温度センサー(図示せず)を含んでいる。温度センサーは、技術においてよく知られているように、感知される温度を測定するためにシャフト内部を通して伸びて適切なプロセス回路へ接続している各導電性ワイヤー(図示せず)へ接続されている。

30

【0022】

ブレード電極14は、好ましくはブレード電極の両端をシャフトへ接続する1対の粘着性フィレット22によってシャフトへ接続されている。その実施形態に従うと、シャフト12はそれらの区間の間に挿入された電極14とともに1対のシャフト区間21を含んでいる。

ある具体的実施例では、医療用具10はさらにまたシャフト12の遠位端に配置された先端電極24を含んでおり、これは技術において知られているように診断的および/または治療的機能のために使用することができる。

40

【0023】

ブレード電極14の構造は多数の長所および利点を提供する。第一に、ブレード電極は両方向においてカテーテルにトルクを提供し、これは用具10に安定性を加える。さらに、ブレード電極は、ブレード電極が実質的に二重らせんに重複しているという事実のために導電性のための相当に大きな表面積を提供する。さらに、ブレード電極の表面積はピクセル密度を増加させることによってブレードの柔軟性を維持しながら増加させることができ、これはさらにまたブレード角を変化させる(すなわち、この角度は長手軸に対して垂直に近づく)。

【0024】

作動中には、医療用具10は患者の血管構造を通して予定関心部位、例えば心房内の組織

50

へ前進させられる。医師はその後、コントロールハンドルのサムホイールを回転させることによって、または何か他の適切な方法でシャフト12の遠位部分を、さらにそのためにブレード電極14を屈曲させることができる。湾曲した電極14はその後、電極の長さの少なくとも実質的な部分に沿って接触を確立するために湾曲を組織の輪郭にぴったりと合わせながら患者の組織に接触させて駆動させることができる。

【0025】

ブレード電極14はさらにまた長い、実質的に線形の病変も同様に創生することができる。電極は、単に適切な部位へ送達され、医療用具10の遠位部分を屈曲させずに患者の組織と接触させられる。

いずれにしても、いったん電極が適正な位置に置かれると、例えばRF発生装置などのような電気エネルギー源26から通じている適切な導線25などを通してRFエネルギーが電極へ送達される。その後組織は熱くなり、瘢痕を形成し、それによって病変が創生される。

10

【0026】

上記から、当業者には本発明が医師によるドラッグ手法などを実施する必要を伴わずに相当に長い連続的病変を作製するために有効な医療用具を提供することは明白であろう。

このように本発明の好ましい実施形態を説明してきたが、上記に説明した装置およびシステムは本発明の原理の単なる例示であること、および当業者には下記でクレームする本発明の精神および範囲から逸脱することなく他の装置およびシステムを工夫できることが理解されなければならない。

20

【図面の簡単な説明】

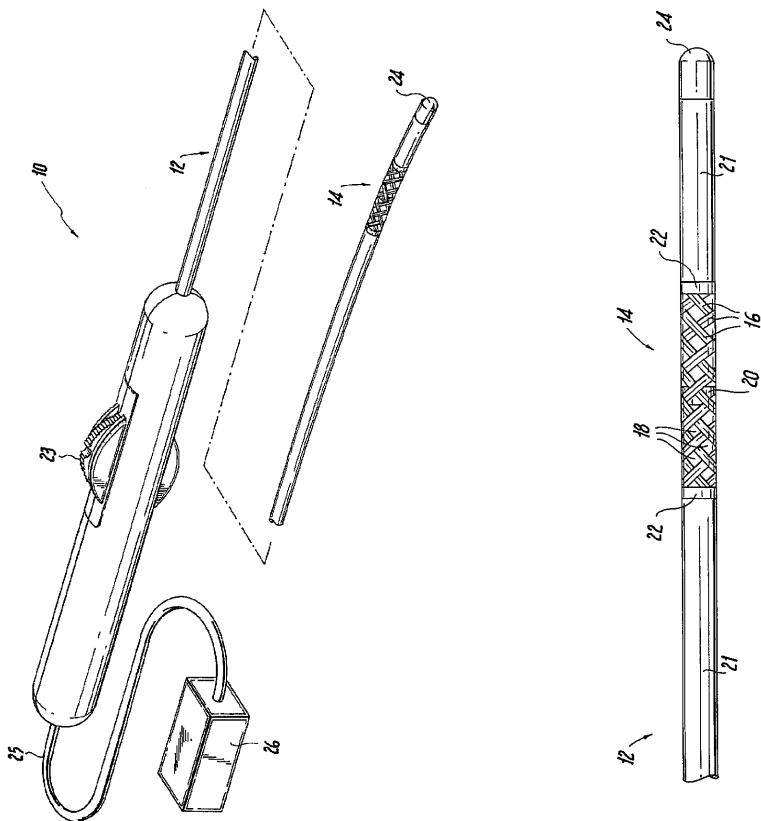
【図1】 本発明の1つの実施形態を例示している柔軟性ブレード電極を有している医療用具の透視図である。

【図2】 図1に示されている柔軟性ブレード電極の側面図である。

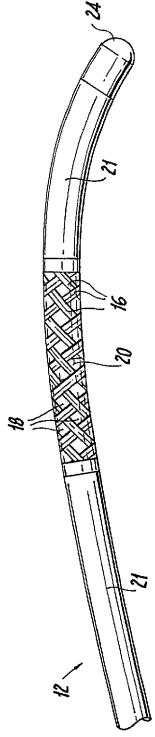
【図3】 湾曲した形状を取るように操作された柔軟性ブレード電極の側面図である。

【図1】

【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 パターソン ドナルド

アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 01863 ノース ケルムスフォード ランプライター
レーン 37

審査官 瀬戸 康平

(56)参考文献 特開平11-47148(JP,A)

特開平8-257033(JP,A)

特開平7-100214(JP,A)

特開平3-170171(JP,A)

特開昭61-8027(JP,A)

特表平10-505252(JP,A)

国際公開第99/22659(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 5/04,18/00

A61N 1/04