

(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2006-520667

(P2006-520667A)

(43) 公表日 平成18年9月14日(2006.9.14)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 18/12 (2006.01)	A 6 1 B 17/39 3 2 0	4 C 0 6 0
A 6 1 M 1/00 (2006.01)	A 6 1 M 1/00 5 0 0	4 C 0 7 7

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 26 頁)

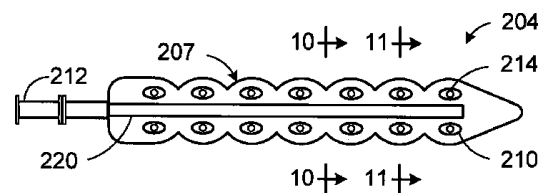
(21) 出願番号 特願2006-508873 (P2006-508873) (86) (22) 出願日 平成16年2月27日 (2004. 2. 27) (85) 翻訳文提出日 平成17年9月14日 (2005. 9. 14) (86) 国際出願番号 PCT/US2004/005883 (87) 国際公開番号 W02004/093698 (87) 国際公開日 平成16年11月4日 (2004. 11. 4) (31) 優先権主張番号 10/395, 021 (32) 優先日 平成15年3月21日 (2003. 3. 21) (33) 優先権主張国 米国 (US)	(71) 出願人 500345685 ボストン サイエнтиフィック サイム ド, インコーポレイテッド アメリカ合衆国 ミネソタ 55311- 1566, メイプル グローブ, ワン サイムド プレイス (番地なし) (74) 代理人 100078282 弁理士 山本 秀策 (74) 代理人 100062409 弁理士 安村 高明 (74) 代理人 100113413 弁理士 森下 夏樹
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気外科要素と組織との間の接触を維持するための装置およびこの装置を備えるシステム

(57) 【要約】

組織と診断要素および治療要素との間の接触を維持するための装置および方法。電気生理学デバイス(108)と共に使用するための吸引デバイス(204)であって、この電気生理学的デバイスは、少なくとも1つの作動的要素を備え、この吸引デバイスは、少なくとも1つの吸引ポート(210)および少なくとも1つのコネクタ(220)を備え、このコネクタは、この電気生理学的デバイスの少なくとも一部分を、吸引領域に隣接させて取り外し可能に固定するためのものである。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも 1 つの作動的要素を備える電気生理学的デバイスと共に使用するための、吸引デバイスであって、該吸引デバイスは、以下：

吸引領域を備える少なくとも 1 つの吸引ポート；および

少なくとも 1 つのコネクタであって、該電気生理学的デバイスの少なくとも一部分を、該吸引領域に隣接させて取り外し可能に固定するように構成された、少なくとも 1 つのコネクタ、
を備える、吸引デバイス。

【請求項 2】

10

前記少なくとも 1 つの吸引ポートが、複数の吸引領域を備える複数の吸引ポートを備える、請求項 1 に記載の吸引デバイス。

【請求項 3】

吸引源に接続されるように構成された吸引ライン；および

該吸引ラインを前記複数の吸引ポートにそれぞれ接続する、複数の開口部分、
をさらに備える、請求項 2 に記載の吸引デバイス。

【請求項 4】

前記少なくとも 1 つの吸引ポートが、可撓性である、請求項 1 に記載の吸引デバイス。

【請求項 5】

前記電気生理学的デバイスが、ある断面形状を規定し、そして前記コネクタが、対応する断面形状を規定する、請求項 1 に記載の吸引デバイス。 20

【請求項 6】

前記吸引デバイスの少なくとも一部分が、柔軟である、請求項 1 に記載の吸引デバイス。

【請求項 7】

長手軸方向に延びる柔軟な要素をさらに備える、請求項 1 に記載の吸引デバイス。

【請求項 8】

前記少なくとも 1 つの吸引ポートが、実質的に楕円形の吸引ポートを備える、請求項 1 に記載の吸引デバイス。

【請求項 9】

30

前記少なくとも 1 つの吸引ポートが、少なくとも 2 つの吸引ポートを備え、そして前記少なくとも 1 つのコネクタが、該少なくとも 2 つの吸引ポートの間に位置決めされている、請求項 1 に記載の吸引デバイス。

【請求項 10】

少なくとも 1 つの作動的要素を備える電気生理学的デバイスと共に使用するための、吸引デバイスであって、該吸引デバイスは、以下：

吸引ラインを備える主本体；

吸引領域を規定する可撓性壁部材であって、該吸引領域が、該吸引ラインに接続されている、可撓性壁部材；および

可撓性コネクタであって、該電気生理学的デバイスの少なくとも一部分を、該吸引領域に隣接させて取り外し可能に固定するように構成されている、可撓性コネクタ、
を備える、吸引デバイス。 40

【請求項 11】

前記主本体が、可撓性である、請求項 10 に記載の吸引デバイス。

【請求項 12】

前記主本体が、柔軟である、請求項 10 に記載の吸引デバイス。

【請求項 13】

前記可撓性壁部材が、複数の吸引領域を規定する、請求項 10 に記載の吸引デバイス。

【請求項 14】

前記電気生理学的デバイスが、ある断面形状を規定し、そして前記可撓性コネクタが、 50

対応する断面形状を規定する、請求項 10 に記載の吸引デバイス。

【請求項 15】

前記可撓性コネクタが、前記主本体と一体的である、請求項 10 に記載の吸引デバイス。

【請求項 16】

前記吸引領域が、実質的に楕円形の吸引領域を備える、請求項 10 に記載の吸引デバイス。

【請求項 17】

前記可撓性壁部材が、少なくとも 2 つの吸引領域を備え、そして前記可撓性コネクタが、該少なくとも 2 つの吸引領域の間に位置決めされている、請求項 10 に記載の吸引デバイス。 10

【請求項 18】

組織および少なくとも 1 つの作動的要素を備える電気生理学的デバイスと共に使用するための吸引システムであって、該吸引システムは、以下：

吸引源；および

吸引デバイスであって、該吸引デバイスは、該吸引源に作動可能に接続されており、吸引領域を規定する少なくとも 1 つの吸引ポート、および少なくとも 1 つのコネクタを備え、該コネクタは、該電気生理学的デバイスの少なくとも一部分を、該吸引領域に隣接させて取り外し可能に固定するように構成されている、吸引デバイス、 20

【請求項 19】

前記少なくとも 1 つの吸引ポートが、複数の吸引領域を備える複数の吸引ポートを備える、請求項 18 に記載の吸引システム。

【請求項 20】

前記吸引デバイスが、吸引源に接続された吸引ラインおよび複数の開口部分を備え、該開口部分は、該吸引ラインを、前記複数の吸引ポートにそれぞれ接続する、請求項 19 に記載の吸引システム。

【請求項 21】

前記少なくとも 1 つの吸引ポートが、可撓性壁部材に形成されている、請求項 18 に記載の吸引システム。 30

【請求項 22】

前記電気生理学的デバイスが、ある断面形状を規定し、そして前記コネクタが、対応する断面形状を規定する、請求項 18 に記載の吸引システム。

【請求項 23】

前記吸引デバイスの少なくとも一部分が、柔軟である、請求項 18 に記載の吸引システム。

【請求項 24】

前記少なくとも 1 つの吸引ポートおよび前記少なくとも 1 つのコネクタが、一体的に形成された可撓性本体の一部分を規定する、請求項 18 に記載の吸引システム。

【請求項 25】 40

前記少なくとも 1 つの吸引ポートが、少なくとも 2 つの吸引ポートを備え、そして前記少なくとも 1 つのコネクタが、該少なくとも 2 つの吸引ポートの間に位置決めされている、請求項 18 に記載の吸引システム。

【請求項 26】

電気生理学的システムであって、以下：

電気外科的デバイスであって、支持構造体、および該支持構造体上に保持される少なくとも 1 つの作動的要素を備える、電気外科的デバイス；ならびに

吸引デバイスであって、該吸引デバイスは、吸引領域を規定する少なくとも 1 つの吸引ポート、および少なくとも 1 つのコネクタを備え、該コネクタは、該電気生理学的デバイスの少なくとも一部分を、該吸引領域に隣接させて取り外し可能に固定するように構成さ 50

れている、吸引デバイス、
を備える、電気生理学的システム。

【請求項 27】

前記吸引デバイスに作動可能に接続されるように適合された吸引源をさらに備える、請求項 26 に記載の電気生理学的システム。

【請求項 28】

前記吸引デバイスの少なくとも一部分が、柔軟である、請求項 26 に記載の電気生理学的システム。

【請求項 29】

前記吸引デバイスの少なくとも一部分が、可撓性である、請求項 26 に記載の電気生理学的システム。 10

【請求項 30】

前記電気生理学的デバイスの支持構造体の少なくとも一部分が、柔軟である、請求項 26 に記載の電気生理学的システム。

【請求項 31】

前記電気生理学的デバイスの支持構造体が、ある断面サイズおよび断面形状を規定し、そして前記少なくとも 1 つのコネクタが、対応する断面サイズおよび断面形状を規定する、請求項 26 に記載の電気生理学的システム。

【請求項 32】

前記電気生理学的デバイスが、間隔を空けた複数の作動的要素を備える、請求項 26 に記載の電気生理学的システム。 20

【請求項 33】

前記少なくとも 1 つの吸引ポートが、それぞれの複数の吸引領域を備える複数の吸引ポートを備える、請求項 26 に記載の電気生理学的システム。

【請求項 34】

前記少なくとも 1 つの吸引ポートおよび前記少なくとも 1 つのコネクタが、一体的に形成された可撓性本体の一部分を規定する、請求項 26 に記載の電気生理学的システム。

【請求項 35】

前記少なくとも 1 つの吸引ポートが、少なくとも 2 つの吸引ポートを備え、そして前記少なくとも 1 つのコネクタが、該少なくとも 2 つの吸引ポートの間に位置決めされている、請求項 26 に記載の電気生理学的システム。 30

【請求項 36】

電気生理学的システムであって、以下：

電気生理学的デバイスであって、該電気生理学的デバイスは、支持構造体、および該支持構造体上に保持される少なくとも 1 つの作動的要素を備える、電気生理学的デバイス；
吸引力を提供するように適合された吸引源；ならびに

該吸引力が該少なくとも 1 つの作動的要素に隣接して適用されるように、該電気生理学的デバイスを吸引源に取り外し可能に接続するための手段、
を備える、電気生理学的システム。

【請求項 37】 40

方法であって、以下の工程：

電気生理学的デバイスを提供する工程であって、該電気生理学的デバイスは、支持構造体、および該支持構造体上に保持される少なくとも 1 つの作動的要素を備える、工程；

吸引デバイスを提供する工程であって、該吸引デバイスは、吸引領域を規定する少なくとも 1 つの吸引ポート、および少なくとも 1 つのコネクタを備え、該コネクタは、該電気生理学的デバイスの支持構造体に取り外し可能に固定されるように構成されている、工程；ならびに

該吸引デバイスを該電気生理学的デバイスに取り外し可能に固定する工程であって、これによって、該少なくとも 1 つの作動的要素の少なくとも一部分が、該少なくとも 1 つの吸引領域の内部に来る、工程、 50

を包含する、方法。

【請求項 38】

前記吸引デバイスを前記電気生理学的デバイスに取り外し可能に固定する工程が、該吸引デバイスを該電気生理学的デバイスにスナップばめする工程を包含する、請求項 37 に記載の方法。

【請求項 39】

前記吸引デバイスを前記電気生理学的デバイスに取り外し可能に固定する工程が、前記少なくとも 1 つの作動的要素の少なくとも一部分が 2 つの吸引領域の間にくるように、該吸引デバイスを該電気生理学的デバイスにスナップばめする工程を包含する、請求項 37 に記載の方法。

10

【請求項 40】

前記作動的要素を、組織表面に隣接させて位置決めする工程；および

前記吸引デバイスのうちの少なくとも 1 つおよび該組織表面を変形させて、前記作動的要素を該組織表面に接触させるように、吸引力を、該組織表面に、前記吸引ポートによって適用する工程、
をさらに包含する、請求項 37 に記載の方法。

【請求項 41】

前記吸引力が適用された後に、診断手順および治療手順のうちの少なくとも 1 つを実施する工程をさらに包含する、請求項 40 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

（発明の背景）

（1. 発明の分野）

本発明は、一般に、身体組織に対して診断操作および治療操作を実施するためのデバイスに関する。

【背景技術】

【0002】

（2. 関連技術の説明）

診断要素および治療要素（本明細書中で、まとめて「作動的要素」と称される）が身体組織に隣接して位置決めされなければならない、多くの例が存在する。1 つの例は、心臓の状態（例えば、心房性線維化、心房性細動、および不整脈）を処置するための、治療用外傷の形成を包含する。治療用外傷はまた、身体の他の領域（前立腺、肝臓、脳、胆嚢、子宮および他の固形器官が挙げられるが、これらに限定されない）における状態を処置するために使用され得る。代表的に、この外傷は、代表的に、これらの外傷は、組織を 1 つ以上の電極で切除することによって形成される。この電極によって印加される電磁無線周波数（RF）エネルギーが組織を加熱し、そして最終的に、組織を殺して（すなわち、「切除して」）、外傷を形成する。軟部組織（すなわち、血液、骨および結合組織以外の組織）の切除の間、組織の凝固が起こり、そしてこの凝固が、組織を殺す。従って、軟部組織の切除への言及は、必然的に、軟部組織の凝固に言及する。「組織の凝固」とは、組織内のタンパク質を架橋させて、組織をゼリー状にするプロセスである。軟部組織において、組織細胞膜内の流体が、ゼリー状になってこの細胞を殺し、これによって、この組織を殺す。その手順に依存して、種々の異なる電気生理学的デバイスが、複数の電極を標的位置に位置決めするために、使用され得る。

30

40

【0003】

近年、1 つ以上の診断要素または治療要素を備える外科用軟部組織凝固プローブのようなデバイスが、開発されている。これらのプローブは、例えば、心臓へのアクセスが胸部切開によって得られる、心内膜手順および心外膜手順において使用され得る。このようなプローブはまた、心膜内外傷が、一次的な開胸外科手順（例えば、僧帽弁置換、大動脈弁置換、および冠状動脈バイパス移植）の間に、二次的な手順として形成されることを可能

50

にする。別の場合において、治療の目的で、連続的な線状の外傷を作製することが、頻繁に望ましい。

【0004】

組織の接触は、任意の電気生理学的手順において問題であり得、この手順としては、診断目的および治療目的での、外科用プローブの使用を包含する手順が挙げられる。組織と作動的要素との間の密接な接触を達成し、そして維持することの失敗は、連続的な線状の外傷であることが意図されるギャップを生じ得る。このようなギャップは、患者の不整脈および心房性細動の治療の失敗を生じ得るか、または心房性細動を引き起こし得る。さらに、線状の外傷におけるギャップによって生じる心房性細動は、治療が困難であり得る。組織と作動的要素との間の乏しい接触はまた、壁を通過しない外傷を生じ得る。壁を通過しない外傷は、次に、患者の不整脈または他の医学的状态を治療しないかもしれない。電気生理学的手順における別の問題は、作動的要素の位置決め、およびより具体的には、外科医がこの作動的要素を標的組織領域に隣接させて配置した後に、この作動的要素が動くことを防止することである。

10

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0005】

（発明の要旨）

本発明による吸引デバイスは、少なくとも1つの吸引領域、および少なくとも1つのコネクタを備え、このコネクタは、電気生理学のデバイスの少なくとも一部分を、この吸引領域に隣接させて取り外し可能に固定するように構成されている。この吸引デバイスは、吸引較正を有さない電気生理学のデバイスを、吸引較正を有する電気生理学のデバイスに変換するために使用され得る。本発明はまた、吸引デバイスを備える吸引システム、電気生理学のデバイスおよび吸引デバイスを備える電気生理学のシステム、ならびに電気生理学のデバイスと組み合わせた吸引デバイスの使用を包含する方法を包含する。

20

【0006】

本発明の上記特徴および他の多くの特徴、ならびに付随する利点は、以下の詳細な説明を、添付の図面と組み合わせて参照することによって、よりよく理解される。

【0007】

本発明の好ましい実施形態の詳細な説明が、添付の図面を参照してなされる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

（好ましい実施形態の詳細な説明）

以下は、本発明を実施する、現在既知の最良の形態の詳細な説明である。この記載は、限定の意味では解釈されず、単に、本発明の一般的な原理を説明する目的でなされる。

【0009】

好ましい実施形態の詳細な説明は、以下のように組織化される：

I．例示的なシステムの概要

I I．例示的な外科用プローブシステム

I I I．例示的な吸引システム

40

I V．例示的な作動的要素、温度感知および電力制御

これらの節の表題および本発明の詳細な説明の全体的な組織化は、好都合なようにの目的のみであり、そして本発明を限定することを意図されない。

【0010】

本明細書は、多数の構造体を、主として心臓処置の文脈で開示する。なぜなら、これらの構造体は、心筋組織において使用するためによく適しているからである。それにもかかわらず、これらの構造体は、他の型の軟部組織が関与する治療における使用に適用可能であることが、理解されるべきである。例えば、本発明の種々の局面は、身体の他の領域（例えば、前立腺、肝臓、脳、胆嚢、子宮および他の固形器官）に関する手順において、用途を有する。

50

【0011】

(I. 例示的なシステムの概要)

例えば、図1に図示されるように、本発明の好ましい実施形態に従う電気生理学的システムは、外科用プローブシステム100および吸引システム200を備える。この例示的な外科用プローブシステム100は、外科用プローブ102を備える。この例示的な吸引システム200は、吸引源202および吸引デバイス204を備え、これらは、外科用プローブの遠位部分に取り外し可能に固定され得る。吸引源202が作動される場合、吸引デバイス204は、外科用プローブ102の遠位部分の位置を、標的組織に対して曲げる。この適用される減圧はまた、組織と外科用プローブ102によって保持される作動的要素とを、互いに接触させる。電源および制御システム300が、外科用プローブ102の外科用プローブに電力を供給するために提供され得る。

【0012】

一般的には例示的な電気生理学的システム10、および具体的には、吸引デバイス204に関連する、多くの利点が存在する。例えば、吸引デバイス204は、吸引較正を有さない外科用プローブ102のような外科用プローブを、吸引較正を有する外科用プローブに変換するために使用され得る。このような吸引デバイス204はまた、他の型の電気生理学的システムおよびデバイス（例えば、操縦可能および操縦不可能な、診断カテーテルおよび／または治療カテーテル）を、吸引較正を有する外科用プローブに変換するために使用され得る。さらに、吸引デバイス204が最初に外科用プローブ102または他の電気生理学的デバイスを備える例において、この吸引デバイスは、容易に取り外され得、その結果、この電気生理学的デバイスは、吸引デバイスを収容するために十分には大きくない、低い輪郭の領域において利用され得る。

【0013】

(II. 例示的な外科用プローブ構造体)

例示的な吸引システム200（これは、以下の節IIIにおいてより詳細に記載される）は、広範な種々の電気生理学的デバイス（外科用プローブ、カテーテル、画像化デバイス、変換器アレイおよび診断モニタリングデバイスが挙げられるが、これらに限定されない）と組み合わせて使用され得る。例示的な外科用デバイスおよびカテーテルは、米国特許第6,142,994号および同第6,287,301号において説明されている。

【0014】

例えば、図2～5に図示されるように、例示的な外科用プローブシステム100における外科用プローブ102は、シャフト104、ハンドル106、およびこのシャフト上の複数の電極108または他の作動的要素を備える。ひずみ解放要素110がまた、提供され得る。例示的なシャフト104は、近位部分112および遠位部分114を備える。近位部分112（これは、比較的長く（例えば、心臓処置の用途については約30cm～100cm）、そして可撓性である）、は、ハンドル106に固定される。これによって、遠位部分114および電極108が標的組織の外傷に位置決めされた後に、近位部分112が、患者を超えて好都合に延ばされる。遠位部分114（これは、電極108を備える）は、比較的短く（例えば、心臓処置の用途については約2cm～15cm）、そしてまた、可撓性である〔柔軟な遠位部分を有するプローブは、図5A～5Cを参照して、以下で議論される〕。シャフトの近位部分112および遠位部分114は、単一の構造であり得るか、あるいは、2つの別個の構造体であって、組み立ての間に互いに固定され得る。シャフトの近位部分112および遠位部分114はまた、好ましくは、非導電性材料から形成される。

【0015】

例示的な外科用プローブシステム100は、冷却された外科用プローブシステムであり、そしてより具体的には、この外科用プローブシステムは、流体を使用して、凝固手順の間、電極108または他の作動的要素を冷却する。以下により詳細に記載されるように、電極108からの熱は、流体に移動されて、電極を冷却し得、一方で、エネルギーが、電極から組織へと移動される。凝固手順の間に電極108を冷却することによって、この冷

却装置を欠く以外は同一のデバイスを用いて実現され得るより広くかつ深い外傷の形成が可能になる。さらに、水性の冷却流体が使用され得るが、液体が好ましい。

【0016】

図3および4をより詳細に参照すると、例示的なシステム100における電極冷却装置は、複数のシャフト遠位部分114、ならびに流体入口管腔116および流体出口管腔118を備え、これらの管腔は、近位部分112および遠位部分に形成される。電極108からの熱は、遠位部分114を通して、入口管腔116および出口管腔118を通して流れる流体へと移動される。従って、非導電性であることに加えて、遠位部分114を形成するために使用される材料は、熱伝導度が比較的高いべきである。本明細書中で使用される場合、「比較的高い」熱伝導度とは、少なくとも約 $0.8 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ であり、そして好ましくは、約 $0.8 \sim 30 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ の範囲（またはそれより高い）である。遠位部分114のために適切な非導電性の熱伝導性熱可塑性物質としては、熱移動を促進する充填剤を充填された、加藤性の熱可塑性ポリマー材料（例えば、ナイロンまたはポリウレタン）が挙げられる。適切な充填剤としては、グラファイト、アルミニウム、タングステンおよびセラミック粉末が挙げられる。別の適切な充填剤は、Cavallion, FranceのSaint-Gobainによって製造される、Carborundum CarboThermTM窒化ホウ素粉末であり、一方で、比較的高い熱伝導度を有さず、そして例えば、可撓性の非伝導性熱可塑性物質（例えば、Pebax（登録商標）材料およびポリウレタン）から形成され得る。

10

【0017】

入口管腔116は、先端部材120に形成された接続管腔（図示せず）によって、出口管腔118に接続され、この先端部材は、接着剤または他の適切な器具を用いて、シャフトの遠位部分114に固定される。先端部材120は、例えば、成形された非導電性の2つのプラスチック部品から形成され得る。先端部材120はまた、電力ワイヤ管腔122および信号ワイヤ管腔124をシールするための、1対のプラグ（図示せず）を備える。電力ワイヤ管腔122および信号ワイヤ管腔124、ならびにその中に位置する電力ワイヤ150および信号ワイヤ156は、以下の節IVにより詳細に議論される。あるいは、先端部材120は、入口管腔116と出口管腔118とを接続する可撓性の管で置き換えられ得る。この可撓性の管が使用される場合、1対のプラグが、電力ワイヤ管腔122および信号ワイヤ管腔124のために提供される。

20

30

【0018】

シャフトの近位部分112および遠位部分114が別個の構造体である、例示的な実施において、この近位部分は、遠位部分より大きい直径であり得る。なぜなら、この近位部分は、患者の外側のほとんどの部分であるからである。この構成は、近位部分112における流体入口管腔116および流体出口管腔118の断面積が最大になり、これによって、流体の流れ抵抗が最小になる。入口管腔116および出口管腔118の断面積に、下降部があり、ここで、近位部分112が遠位部分114に、このような構成で固定される。例示的な実施において、近位部分112の外径は、約 $3 \text{ mm} \sim 5 \text{ mm}$ であり、一方で、遠位部分114の外径は、約 $1.66 \text{ mm} \sim 3.3 \text{ mm}$ である。

【0019】

例示的なシャフトの近位部分112および遠位部分114は、多管腔の構造体であり、これらの各々が、流体入口管腔116および流体出口管腔118、ならびに電力ワイヤ管腔122および信号ワイヤ管腔124を備える。あるいは、単一の管腔が、電力ワイヤ150および信号ワイヤ156に対して提供され得る。電力ワイヤ管腔および信号ワイヤ管腔はまた、電力ワイヤ150および信号ワイヤ156が十分に絶縁される場合、ならびに／または冷却流体が十分に非伝導性である場合、どちらも排除され得る。別の代替の構成は、電力ワイヤ管腔122および信号ワイヤ管腔124が互いに隣になるように、管腔を配置することである。なお別の代替の構成は、出口（または入口）管腔に接続された、中心の冷却流体入口（または出口）管腔であり、この管腔は、外側の構造体の周りの全行程または本質的に全行程に延びる。なお別の代替は、管に、シャフトの近位部分のための比

40

50

較的大きい内部管腔、ならびに冷却流体の入口管腔および出口管腔、ならびに電力ワイヤ管腔および信号ワイヤ管腔として働くための管内の一連のより小さい管を提供することである。これらのより小さい管腔は、シャフトの遠位部分 1 1 4 において、流体入口管腔 1 1 6 および流体出口管腔 1 1 8、ならびに電力ワイヤ管腔 1 2 2 および信号ワイヤ管腔 1 2 4 に接続され得る。このような配置は、図 5 A ~ 5 C を参照して、以下に議論される。

【0020】

上述の充填剤に加えて、熱移動は、入口管腔 1 1 6 および出口管腔 1 1 8 と、遠位部分 1 1 4 内の電極 1 0 8 との間の非導電性材料の厚さを最小にすること、ならびにシャフトの遠位部分および近位部分における入口管腔および出口管腔の断面設計を最大にすることによって、促進され得る。例えば、図 4 に図示されるシャフトの遠位部分 1 1 4 に関して、この遠位部分の外径が約 8 フレンチ (2. 66 mm) である実施において、電極 1 0 8 と、入口管腔 1 1 6 および出口管腔 1 1 8 との間の外壁 1 2 6 の厚さは、約 0. 076 mm ~ 約 0. 356 mm である。この外壁の厚さが約 0. 254 mm 以下である場合、「比較的高い」熱伝導度未満を有する材料 (例えば、P e b a x (登録商標) 材料およびポリウレタン) がまた、遠位部分のために使用され得る。

10

【0021】

冷却流体の入口管腔 1 1 6 および出口管腔 1 1 8 が、シャフト 1 0 4 の断面積および周囲面積を可能な限り占有することを可能にするためには、電力ワイヤ管腔 1 2 2 および信号ワイヤ管腔 1 2 4 は、電力ワイヤ 1 5 0 および信号ワイヤ 5 6 をちょうど収容するために十分な大きさであるべきである。入口管腔 1 1 6 および出口管腔 1 1 8 の幅 (すなわち、外壁 1 2 6 と内部領域 1 2 8 との間の距離) は、外壁の厚さの少なくとも 2 倍、好ましくは、外壁の厚さの 4 倍であるべきである。遠位部分 1 1 4 の外径が約 8 フレンチ (2. 66 mm) であり、そして外壁 1 2 6 の厚さが約 0. 102 mm ~ 約 0. 254 mm である実施において、入口管腔 1 1 6 および出口管腔 1 1 8 の幅は、好ましくは、約 0. 508 mm ~ 約 1. 02 mm である。

20

【0022】

例えば、図 1 に図示されるように、流体が、注入管腔 1 3 0 (これは、入口管腔 1 1 6 に接続される) によって外科用プローブ 1 0 2 に供給され得、そして排出管腔 1 3 2 (これは、出口管腔 1 1 8 に接続される) によって排出され得る。注入管腔 1 3 0 および排出管腔 1 3 2 は、ハンドル 1 0 4 における 1 対の開口部 1 3 4 および 1 3 6 を通って延びる (図 5)。注入管腔 1 3 0 および排出管腔 1 3 2 の近位端は、オン・オフ弁 1 3 8 および 1 4 0 を備え、これらの弁は、制御システム 1 4 8 を有する流体供給デバイス 1 4 6 の注入ライン 1 4 2 および排出ライン 1 4 4 に接続され得る。可変の流量が可能な注入ポンプが、適切な流体供給デバイスの一例である。冷却流体自体は、いかなる特定の流体にも限定されない。しかし、好ましくは、この流体は、低伝導性または非伝導性の流体 (例えば、滅菌水または 0. 9 % 生理食塩水) である。

30

【0023】

流体の温度および流量に関して、適切な入口温度は、約 0 ~ 25 度であり、そして流体供給デバイス 1 4 6 は、所望であれば、流体の温度を所望のレベルまで低下させるための、適切な冷却システムを備え得る。この流体温度は、熱が流体から移動されるにつれて上昇するが、この温度は、この流体が入口管腔 1 1 6 および出口管腔 1 1 8 を通って流れる際に、電極から熱を取り出すために十分に低く維持される。図 1 ~ 5 に図示されるもののような、7 個の電極の実施形態において (ここで、150 W が、電極 1 0 8 に供給される)、例えば、適切な一定の流体流量は、約 5 ml / 分 ~ 約 20 ml / 分である。図 1 に図示されるような、流体が液体供給デバイス 1 4 6 内に貯蔵され、そして加熱された流体がこのデバイスに戻される、閉じた系において、流量が約 5 ml / 分と約 20 ml / 分との間である場合、このデバイス内の約 10 ml と約 60 ml との間の流体の体積が、室温 (約 22 °C) に維持されることが見出される。あるいは、加熱された流体が流体供給デバイス 1 4 6 に戻されない、開いた系においては、このデバイスは、この手順を完了するために十分な流体を備えるべきである。例えば、流量が 20 ml / 分である場合、60 ml が

40

50

、3分間の手順のために必要とされる。

【0024】

別の例示的な外科用プローブは、一般に、図5A～5Cにおいて、参照番号102aによって表される。適切なプローブ102aは、流体で冷却される外科用プローブであり、これは、実質的に、図1～5に図示される外科用プローブ102と類似であり、そして類似の要素は、類似の参照番号で表される。しかし、ここでは、シャフト104aの近位部分112aは、可撓性であり、そして遠位部分114aは、柔軟である。本明細書中で使用される場合、「柔軟な」物体とは、医師によって、解放される場合に跳ね戻ることなく、所望の形状に容易に曲げられ得、その結果、外科手順の間、その形状を維持する物体である。従って、柔軟な物体の剛性は、この物体が曲げられるために十分に低くなければならないが、意図される電気生理学的手順に関連する力での屈曲に抵抗するために十分に高くないなければならない。

10

【0025】

図5A～5Cに図示される例示的な実施形態において、近位部分112aは、可撓性の外側管によって主として形成され、一方で、遠位部分114aは、柔軟なワイヤ115を備え、これは、医師がこの遠位部分を所望の形状に曲げることを可能にする。遠位部分114aは、柔軟なワイヤ115を収容するための中心管腔117を備える。柔軟なワイヤ115の一端は、先端部材120aに設置され、そして他端は、比較的短い（例えば、約2cm）のハイボチューブ119にはんだ付けされるか、または他の様式で固定される。このハイボチューブは、近位部分112aの遠位端121内に位置決めされる。近位部分112aはまた、流体入口管116aおよび流体出口管118aを収容し、これらの管は、遠位部分114aにおける流体入口管腔116および流体出口管腔118、ならびにハンドル106の注入管腔130および排出管腔132、ならびに電力ワイヤ管122aおよび信号ワイヤ管124aに接続される。電力ワイヤ管および信号ワイヤ管は、遠位部分において、電力ワイヤ管腔122および信号ワイヤ管腔124に接続される。あるいは、注入管腔130および排出管腔132は、単に、入口管腔116および出口管腔118への接続のために、遠位部分114aの全行程に延び得る。

20

【0026】

可撓性の遠位セクションと柔軟な遠位セクションとの両方を備える、流体によって冷却される外科用プローブに関するさらなる詳細は、米国特許出願番号10/045,669（発明の名称「Apparatus For Supporting Diagnostic and Therapeutic Elements In Contact With Body Tissue Including Electrode Cooling Device」）に見出され得る。

30

【0027】

（III. 例示的な吸引システム）

例えば、図1に図示され、そして上で注目されたように、例示的な吸引システム200は、吸引源202および吸引デバイス204を備える。吸引源202は、所望の部分減圧（これは、代表的に、約300mmHg～約700mmHgの範囲である）を適用し得る任意の適切なデバイスであり得る。可撓性の吸引管206で吸引源202に接続された吸引デバイス204は、外科用プローブ102（または別の電気生理学的デバイスの全体もしくはは一部分（例えば、外科用プローブ102aの遠位部分））に、取り外し可能に固定され得る。吸引源202が作動される場合、吸引デバイス204は、組織表面にはり付き、そして外科用プローブ102の遠位部分114を、この組織表面に対して適所に保持する。あるいは、そして吸引デバイス104の剛性および組織の剛性に依存して、伝教108は、吸引減202が作動される場合に、組織表面と接触される。なぜなら、この吸引デバイスの一部分が変形するか、組織表面の一部分が変形するか、または吸引デバイスと組織表面との両方の一部分が変形するからである。

40

【0028】

図6～12に注目すると、例示的な吸引デバイス204は、種本体207、1対の内部

50

吸引ライン 208、および複数の個々の吸引ポート 210 を備える。吸引管 206 が、コネクタ 212（例えば、図示されるルアーコネクタ）によって、内部吸引ライン 208 に接続され得る。吸引ポート 210 は、複数の開口部分 214 によって、内部吸引ライン 208 にそれぞれ接続される。吸引ポート 210 はまた、種本体 207 の湾曲した底部表面 216（すなわち「底壁」）に形成され、そしてそれぞれの吸引領域 218 を規定する（図 10 および 11）。使用の間、湾曲した底部表面は、組織表面と密着し、そして吸引領域 218 内の空気は、開口部分 214 を通して引き抜かれ、これによって、吸引デバイス 204 が、組織表面に接着する。

【0029】

吸引デバイス 204 はまた、外科用プローブの遠位部分 114（または 114a 他の電気生理学的デバイスの全体もしくは一部分）に取り外し可能に固定されることを可能にする、コネクタを備える。本発明は、いかなる特定のコネクタにも限定されないが、例示的な実施形態におけるコネクタは、スロット 220 であり、このスロット内に、外科用プローブの遠位部分 114 または 114a が挿入され得る。スロット 220 は、ほぼ半円の断面であり、そして約 180°～360°、好ましくは、約 300° 延びる。スロット 220 の直径は、好ましくは、外科用プローブの遠位部分 114 または 114a の直径とおおよそ同じである。従って、遠位部分 114 または 114a は、スロット 220 内に取り外し可能にスナップばめされ得る。さらに、一旦、外科用プローブの遠位部分 114 または 114a がスロット 220 内に来ると、このプローブは、吸引デバイスのノーズ 222 の方へ、そして係留のために、開口部分 224 内へと進められる（図 9）。

【0030】

吸引デバイス 204 の特定の大きさおよび形状は、もちろん、意図される用途、および材料の選択に依存する。本発明は、いかなる特定の大きさにも、形状にも、材料にも限定されないが、心臓の処置および上記外科用プローブ 102a との使用に特によく適した 1 つの例示的な実施が、本明細書中で以下に記載される。吸引デバイスは、好ましくは成形によって、軟質の可撓性の生体適合性の材料から形成される。この材料は、例えば、シリコーンゴムまたはウレタンであり、これは、誘拐も燃焼もせずに 120℃ までの温度に耐え得る。成形される場合、吸引デバイス 204 は、一体的に形成される（すなわち、1 片の）構造体であるが、コネクタ 212 のうちのいくつかまたは全てが、使用されるコネクタの型に依存して、成形後に追加され得る。吸引デバイス 204 の全長（コネクタ 212 を含まない）は、シャフトの遠位部分 114 または 114a よりわずかに長く、例えば、遠位部分が約 9 cm である例示的な実施においては、約 10 cm である。

【0031】

例示的な吸引ポート 210 は、一般に、凹状であり、そして形状が楕円形であり、そして約 5 mm の長軸、約 3 mm の短軸、約 2 mm の深さを有する。図示される実施形態において、この間隔は、付随するプローブ上の電極の間隔に対応する。あるいは、例示的な楕円形（すなわち、5 mm × 3 mm × 2 mm）の吸引ポートは、中心間を約 6 mm 離して配置され得る。スロット 220 の底部と種四対 207 の底部との間のよりは、約 5 mm である。この例示的な構成は、図 13 および 14 に図示される様式で互いに嵌合する、外科用プローブ 102a および吸引デバイス 204 を生じる。外科用プローブ 102 および吸引デバイス 204 は、類似の様式で、互いに嵌合する。

【0032】

別の例示的な吸引デバイスは、一般に、図 15 および 16 において、参照番号 204a によって表される。吸引デバイス 204a は、吸引デバイス 204 と実質的に類似であり、そして類似の要素は、類似の参照番号によって表される。しかし、ここで、吸引デバイス 204a は、柔軟であり、そして組織に対して配置される前に、医師によって、所望の形状に曲げられ得る。このような吸引デバイスは、可撓性の遠位領域を有する電気生理学的デバイス（例えば、外科用プローブ 102）との使用に特によく適する。もちろん、柔軟な吸引デバイスが、柔軟な電気生理学的デバイスと共に使用され得、そして可撓性の吸引デバイスが、可撓性の電気生理学的デバイスと共に使用され得る。

10

20

30

40

50

【0033】

図示される実施形態において、柔軟性は、吸引デバイス204a内に成形される柔軟なワイヤ232によって提供される。柔軟なワイヤ232は、吸引デバイス204aの残りの部分（これは、好ましくは、軟質な可撓性材料である）を、屈曲後の所望の形状で保持するために十分に強いべきである。吸引が適用される場合、吸引領域218に付随し、そして／または組織に付随する軟質材料は、上記の様式で変形する。代表的に、柔軟なワイヤ232の屈曲は、ほとんどまたはまったく存在しない。

【0034】

（IV．電極、温度感知および電力制御）

図示される実施形態の各々において、RFエネルギーを伝達するように適合された、間隔を空けた複数の電極が使用される。しかし、化学アブレーションのための管腔、レーザーアレイ、超音波変換器、マイクロ波電極、抵抗加熱される熱線、単一の細長可撓性電極などのような作動的要素が、間隔を空けた電極の代わりに使用され得る。

【0035】

本発明は、いずれの特定の数にも限定されないが、例示的なプローブ102および102aの各々は、間隔を空けた7個の電極108を備える。これらの間隔を空けた電極108は、好ましくは、巻かれた螺旋の閉コイルの形態である。これらのコイルは、導電性材料（例えば、銅合金、白金、またはステンレス鋼）、または引き抜き充填された（drawn-filled）チュービングのような複合材料（例えば、白金ジャケットを有する銅コア）から作製される。これらのコイルの導電性材料は、白金-イリジウムまたは金でさらにコーティングされて、その伝導特性および生体適合性を改善され得る。好ましいコイル電極は、米国特許第5,797,905号および同第6,245,068号に開示される。

【0036】

あるいは、電極108は、導電性材料（例えば、白金）の固体リングの形態であり得るか、または従来のコーティング技術もしくはイオンビーム支援沈着（IBAD）プロセスを使用してデバイス上にコーティングされた導電性材料（例えば、白金-イリジウムまたは金）を含み得る。より良好な接着のために、ニッケル、銀またはチタンのアンダーコーティングが塗布され得る。これらの電極はまた、螺旋状リボンの形態であり得る。これらの電極はまた、非伝導性管状本体上にパッド印刷された、伝導性インク化合物から形成され得る。好ましい伝導性インク化合物は、銀ベースの可撓性接着性伝導性インク（ポリウレタン結合剤）であるが、他の金属ベースの接着性伝導性インク（例えば、白金ベース、金ベース、銅ベースなど）もまた、電極を形成するために使用され得る。このようなインクは、エポキシベースのインクより可撓性である。開いたコイル電極もまた、使用され得る。

【0037】

例示的な可撓性電極108は、好ましくは、長さが約4mm～約20mmである。好ましい実施形態において、これらの電極は、長さが12.5mmであり、間隔が1mmから3mmであり、これは、長さが約1cm～約14cmのエネルギー伝達領域を生じ、そして凝固エネルギーが隣接する電極に同時に印加される場合に、組織において連続的な外傷パターンの作製を生じる。剛性の電極については、各電極の長さは、約2mm～約10mmまで変動し得る。各々が約10mmより長い、複数の剛性電極を使用することは、このデバイスの全体的な可撓性に対して不利に影響を与え、一方で、約2mm未満の長さを有する電極は、所望の連続的な外傷パターンを一貫して形成しない。

【0038】

作動に関して、例示的な電極108は、単極モードで作動し得、ここで、これらの電極によって放出される、軟部組織を凝固させるエネルギーは、患者の皮膚の外部に取り付けられた、無関係パッチ電極（図示せず）を通して戻される。あるいは、これらの電極は、双極モードで作動し得、ここで、1つ以上の電極から放出されたエネルギーは、他方の電極を通して戻される。なお別の代替は、米国出願番号10/368,108（発明の名称

「Power Supply And Control Apparatus And Electrophysiology Systems For Use With Same」)に記載される、組み合わせられた双極／単極モードで電力を供給することである。組織を凝固させるために必要とされる電力の量は、5～150wの範囲であり、そして設定温度および流体の流量のようなパラメータに依存する。

【0039】

例えば、図1～5Cに図示されるように、例示的なプローブ102および102aにおける電極108は、これらに凝固エネルギーを伝導させる、個々の電力ワイヤ150に電氣的に連結される。電力ワイヤ150は、従来の様式で、管腔122（または管122a）を通してハンドル104内のPC基板152へと通される。好ましくは、複数の温度センサ154（例えば、熱電対またはサーミスタ）が、電極108の表面にか、下方にか、長手方向端縁部に当接してか、またはこれらの電極の間に位置し得る。参照熱電対（図示せず）もまた、提供され得る。例示的な実施において、温度センサ154は、各電極108の長手軸方向両端部に位置する。温度センサ154は、管腔124（または管124a）を通過する信号ワイヤ156によって、PC基板12に接続される。

【0040】

例示的な実施形態において、温度センサ154は、好ましくは、シャフトの遠位部分114および114aに形成された線形チャンネル160（図4および5C）内に位置する。線形チャンネル160は、温度センサが、全て同じ方向に面し（例えば、組織に面し）、そして線形の様式で整列されることを保障する。この配置は、より正確な温度の読み取りを生じ、これは次に、より良好な温度制御を生じる。従って、実際の組織温度が、電源および制御デバイスに対して医師によって設定された温度により正確に対応し、これによって、この医師に、外傷作製プロセスのより良好な制御を提供し、そして塞栓材料が形成される可能性を減少させる。このようなチャンネルは、本明細書中に開示される電極支持構造体のいずれかと組み合わせ使用され得る。

【0041】

図1に図示される例示的な実施において、電源および制御システム300は、電気外科ユニット（「ESU」）320を備え、このユニットは、電力（例えば、RF電力）を供給し、そして制御する。適切なESUは、Natick, MassachusettsのBoston Scientific Corporationによって販売される、Model 4810 ESUである。ESU 320は、ケーブル304およびコネクタ306の配置によって、電極108にエネルギーを伝達し、そして温度センサ154から信号を受容する。コネクタ306は、外科用プローブのハンドル106のスロット162（図5）に挿入され、そしてPC基板152と嵌合するように構成される。

【0042】

図示される例示的なESU 302は、双極モードおよび単極モードで作動可能である。双極モードにおいて、電極108のうちの1つによって放出された組織凝固エネルギーは、他方の電極を通して戻される。単極モードにおいて、電極108によって放出された組織凝固エネルギーは、パッチを用いて患者の皮膚に外部に取り付けられた1つ以上の無関係電極308、血液プール内に位置決めされた1つ以上の電極（図示せず）、およびケーブル310を介して戻される。例示的なESU 302はまた、各電極に個々に電力を供給し、そして制御するように構成される。適切な温度センサならびにRF電力供給および制御デバイスは、米国特許第5,456,682号、同第5,582,609号、および同第5,755,715号に開示されている。

【0043】

本発明は、上記好ましい実施形態の観点で記載されたが、上記好ましい実施形態に対する多数の改変および／または付加が、当業者に明らかである。さらに、本発明の範囲は、以前には記載されていない、本明細書中に開示された種々の取および実施形態からの要素の任意の組み合わせを包含する。本発明の範囲は、このような改変および／または付加の全てに及ぶこと、ならびに本発明は、添付の特許請求の範囲によってのみ限定されること

が、意図される。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】図1は、本発明の好ましい実施形態に従う電気生理学的システムの斜視図である。

【図2】図2は、本発明の好ましい実施形態に従うプローブの平面図である。

【図3】図3は、図2の線3-3に沿って見た断面図である。

【図4】図4は、図2の線4-4に沿って見た断面図である。

【図5】図5は、図2に図示されるプローブの端面図である。

【図5A】図5Aは、本発明の好ましい実施形態に従うプローブの平面図である。

10

【図5B】図5Bは、図5Aの線5B-5Bに沿って見た断面図である。

【図5C】図5Cは、図5Aの線5C-5Cに沿って見た断面図である。

【図6】図6は、本発明の好ましい実施形態に従う吸引デバイスの頂面図である。

【図7】図7は、図6に図示される吸引デバイスの側面図である。

【図8】図8は、図6に図示される吸引デバイスの底面図である。

【図9】図9は、図7の線9-9に沿って見た部分断面図である。

【図10】図10は、図8の線10-10に沿って見た断面図である。

【図11】図11は、図8の線11-11に沿って見た断面図である。

【図12】図12は、図11の線12-12に沿って見た断面図である。

【図13】図13は、図6～12に図示される吸引デバイスに固定された、図2～5に図示されるプローブの一部分を示す底面図である。

20

【図14】図14は、図13の線14-14に沿って見た部分断面図である。

【図15】図15は、本発明の好ましい実施形態に従う吸引デバイスの頂面図である。

【図16】図16は、図15の線16-16に沿って見た断面図である。

【図1】

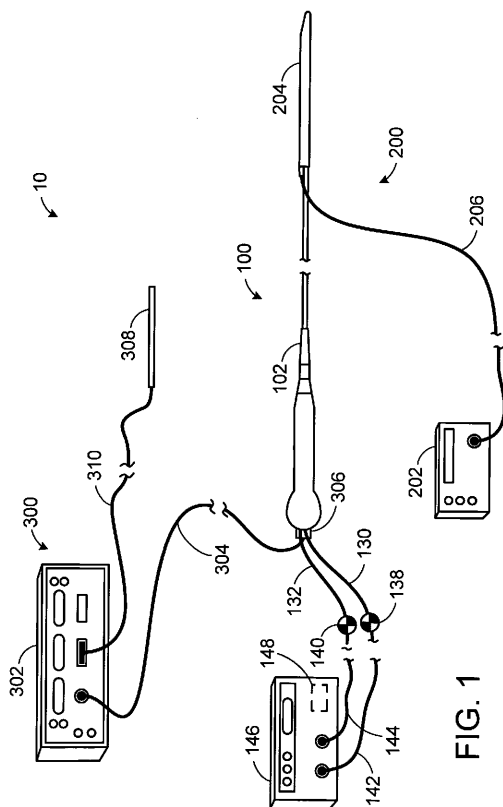


FIG. 1

【図2】

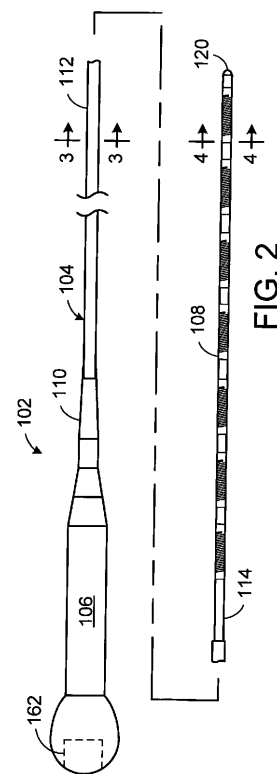
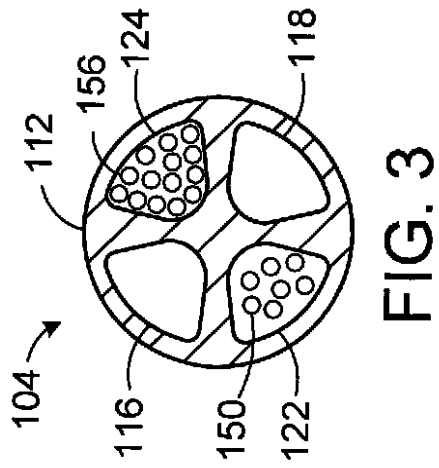
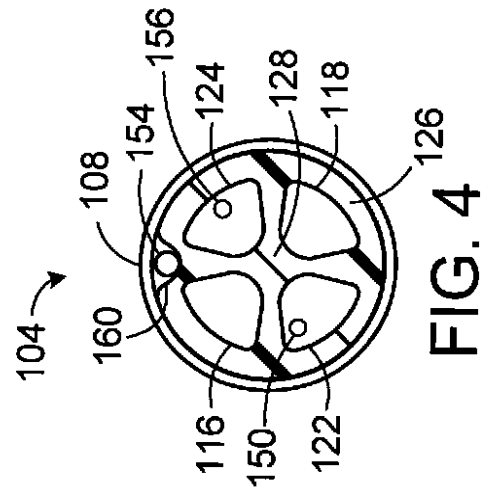


FIG. 2

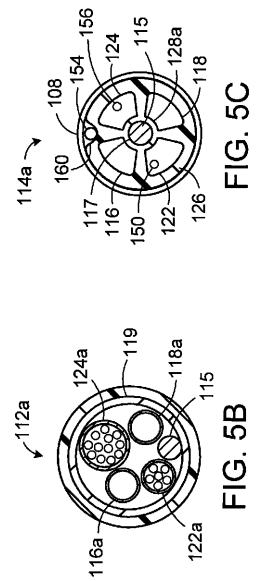
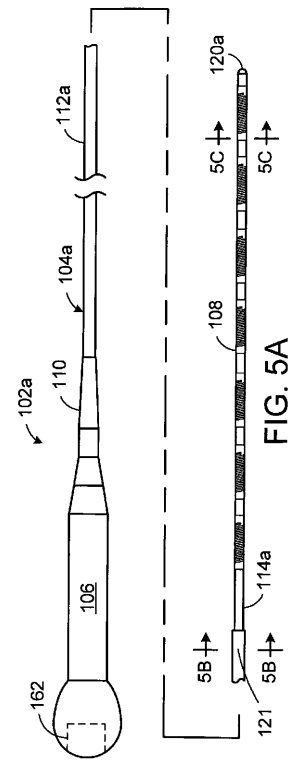
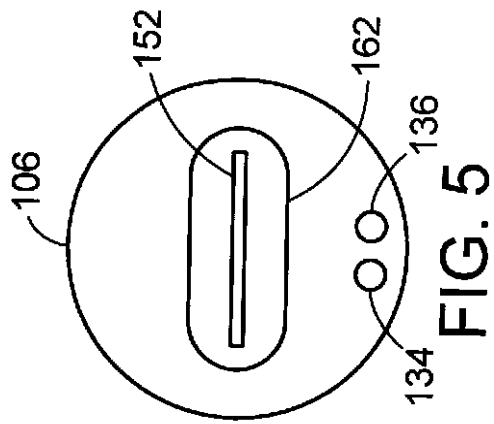
【図 3】



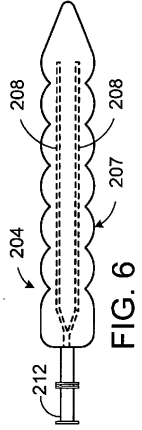
【図 4】



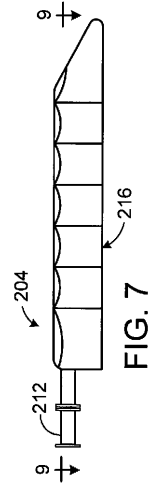
【図 5】



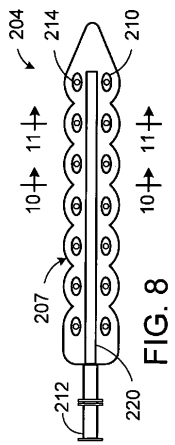
【図 6】



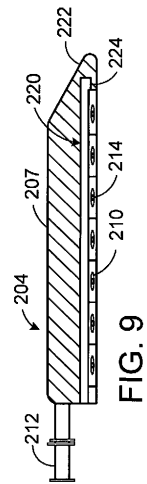
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 1 0】

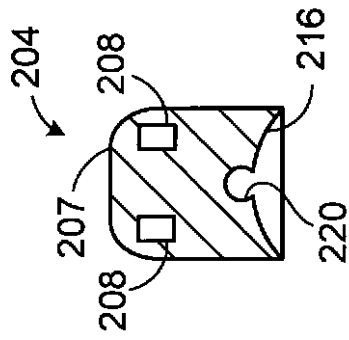


FIG. 10

【図 1 1】

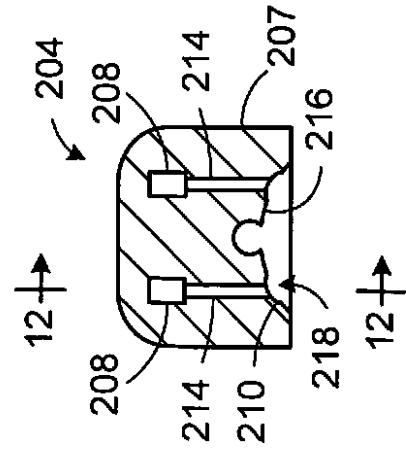


FIG. 11

【図 1 2】

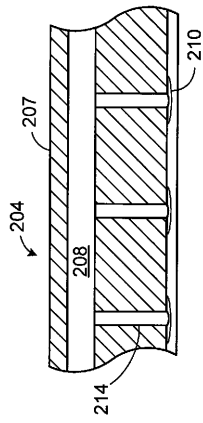


FIG. 12

【図 1 3】

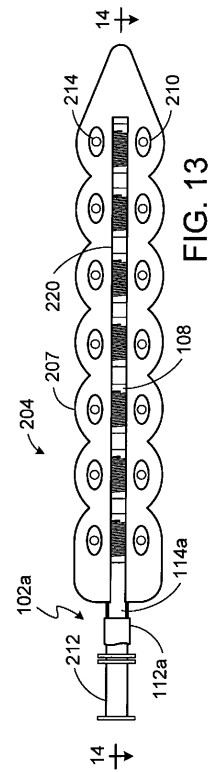


FIG. 13

【手続補正書】

【提出日】平成17年9月22日(2005.9.22)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも1つの作動的要素を備える電気生理学的デバイスと共に使用するための、吸引デバイスであって、該吸引デバイスは、以下：

吸引領域を備える少なくとも1つの吸引ポート；および

少なくとも1つのコネクタであって、該電気生理学的デバイスの少なくとも一部分を、該吸引領域に隣接させて取り外し可能に固定するように構成された、少なくとも1つのコネクタ、

を備える、吸引デバイス。

【請求項2】

前記少なくとも1つの吸引ポートが、複数の吸引領域を備える複数の吸引ポートを備える、請求項1に記載の吸引デバイス。

【請求項3】

吸引源に接続されるように構成された吸引ライン；および

該吸引ラインを前記複数の吸引ポートにそれぞれ接続する、複数の開口部分、

をさらに備える、請求項2に記載の吸引デバイス。

【請求項4】

前記少なくとも1つの吸引ポートが、可撓性である、請求項1に記載の吸引デバイス。

【請求項5】

前記電気生理学的デバイスが、ある断面形状を規定し、そして前記コネクタが、対応する断面形状を規定する、請求項1に記載の吸引デバイス。

【請求項6】

前記吸引デバイスの少なくとも一部分が、柔軟である、請求項1に記載の吸引デバイス。

【請求項7】

長手軸方向に延びる柔軟な要素をさらに備える、請求項1に記載の吸引デバイス。

【請求項8】

前記少なくとも1つの吸引ポートが、実質的に楕円形の吸引ポートを備える、請求項1に記載の吸引デバイス。

【請求項9】

前記少なくとも1つの吸引ポートが、少なくとも2つの吸引ポートを備え、そして前記少なくとも1つのコネクタが、該少なくとも2つの吸引ポートの間に位置決めされている、請求項1に記載の吸引デバイス。

【請求項10】

少なくとも1つの作動的要素を備える電気生理学的デバイスと共に使用するための、吸引デバイスであって、該吸引デバイスは、以下：

吸引ラインを備える主本体；

吸引領域を規定する可撓性壁部材であって、該吸引領域が、該吸引ラインに接続されている、可撓性壁部材；および

可撓性コネクタであって、該電気生理学的デバイスの少なくとも一部分を、該吸引領域に隣接させて取り外し可能に固定するように構成されている、可撓性コネクタ、

を備える、吸引デバイス。

【請求項11】

前記主本体が、可撓性である、請求項 10 に記載の吸引デバイス。

【請求項 12】

前記主本体が、柔軟である、請求項 10 に記載の吸引デバイス。

【請求項 13】

前記可撓性壁部材が、複数の吸引領域を規定する、請求項 10 に記載の吸引デバイス。

【請求項 14】

前記電気生理学的デバイスが、ある断面形状を規定し、そして前記可撓性コネクタが、対応する断面形状を規定する、請求項 10 に記載の吸引デバイス。

【請求項 15】

前記可撓性コネクタが、前記主本体と一体的である、請求項 10 に記載の吸引デバイス。

【請求項 16】

前記吸引領域が、実質的に楕円形の吸引領域を備える、請求項 10 に記載の吸引デバイス。

【請求項 17】

前記可撓性壁部材が、少なくとも 2 つの吸引領域を備え、そして前記可撓性コネクタが、該少なくとも 2 つの吸引領域の間に位置決めされている、請求項 10 に記載の吸引デバイス。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/US2004/005883

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 A61B17/30		
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) IPC 7 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 practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/002372 A1 (FRANCISCHELLI DAVID E ET AL) 3 January 2002 (2002-01-03) paragraph '0032! - paragraph '0048! paragraph '0052! - paragraph '0062! paragraph '0068! - paragraph '0070! figures	1-36
X	US 5 224 944 A (ELLIOTT MARTIN P) 6 July 1993 (1993-07-06)	1-29, 31-36
Y	column 3, line 50 - column 4, line 24 figures 5,6 ----- -/--	30
☒ Further documents are listed in the continuation of box C.		
☒ Patent family members are listed in 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 document 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. *8* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 26 July 2004		Date of mailing of the international search report 02/08/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Nistor, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/US2004/005883

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 6 142 994 A (FLEISCHMAN SIDNEY D ET AL) 7 November 2000 (2000-11-07) cited in the application	30
A	the whole document	1-29, 31-36
X	WO 97/10753 A (MEDTRONIC INC ; BORST CORNELIUS (NL); MANSVELT BECK HENDRICUS J (NL);) 27 March 1997 (1997-03-27) page 7, line 15 - page 11, line 3 page 12, line 27 - page 13, line 17 page 14, line 4 - line 30 figures 1-5,13,15-18	1-3,6-9, 18-20, 23, 25-28, 32,33,35
X	US 5 055 100 A (OLSEN EUGENE) 8 October 1991 (1991-10-08) column 3, line 36 - column 6, line 17 figures	1-8, 10-16, 18-24, 26-34,36
X	US 3 805 793 A (WRIGHT S) 23 April 1974 (1974-04-23) column 6, line 33 - column 7, line 53 figures 6-9	1-3,5,8, 9,18,20, 22, 24-27, 31-36

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2004/005883**Box 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.: 37-41
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
Rule 39.1(iv) PCT - Method for 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 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 fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
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.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/US2004/005883

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2002002372	A1	03-01-2002	US 6514250 B1	04-02-2003
			AU 5937101 A	07-11-2001
			JP 2004500917 T	15-01-2004
			WO 0180755 A2	01-11-2001
			US 2003167056 A1	04-09-2003
			EP 1276423 A2	22-01-2003
			US 2003078575 A1	24-04-2003
US 5224944	A	06-07-1993	WO 9501755 A1	19-01-1995
			AU 4663693 A	06-02-1995
US 6142994	A	07-11-2000	US 5885278 A	23-03-1999
			US 5836947 A	17-11-1998
			US 6152920 A	28-11-2000
			CA 2305525 A1	22-04-1999
			DE 69807248 D1	19-09-2002
			DE 69807248 T2	17-04-2003
			EP 1224917 A2	24-07-2002
			EP 1024761 A2	09-08-2000
			JP 2001519199 T	23-10-2001
			WO 9918878 A2	22-04-1999
			US 2002151889 A1	17-10-2002
			US 2003014049 A1	16-01-2003
			US 6468272 B1	22-10-2002
			US 6645200 B1	11-11-2003
			US 6610055 B1	26-08-2003
			US 6464699 B1	15-10-2002
			US 6464700 B1	15-10-2002
			US 6425895 B1	30-07-2002
			US 6579288 B1	17-06-2003
			US 2004049182 A1	11-03-2004
			AT 250394 T	15-10-2003
			CA 2201881 A1	18-04-1996
			DE 69531833 D1	30-10-2003
			DE 69531833 T2	15-07-2004
			EP 0784453 A1	23-07-1997
			JP 10509338 T	14-09-1998
			WO 9610961 A1	18-04-1996
			US 6071282 A	06-06-2000
			US 2003171746 A1	11-09-2003
			US 6214002 B1	10-04-2001
			US 2001007939 A1	12-07-2001
			ES 2181289 T3	16-02-2003
WO 9710753	A	27-03-1997	US 5836311 A	17-11-1998
			AT 240682 T	15-06-2003
			AU 7241496 A	09-04-1997
			BR 9610670 A	06-07-1999
			CA 2232580 A1	27-03-1997
			CN 1198664 A ,C	11-11-1998
			DE 69628341 D1	26-06-2003
			DE 69628341 T2	25-03-2004
			DK 939605 T3	23-06-2003
			EP 1240871 A1	18-09-2002
			EP 0939605 A1	08-09-1999
			ES 2199298 T3	16-02-2004
			JP 11511366 T	05-10-1999
			NO 981289 A	19-05-1998

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/US2004/005883

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9710753	A	PT 939605 T	29-08-2003
		WO 9710753 A1	27-03-1997
		US 2002120177 A1	29-08-2002
		US 2002124856 A1	12-09-2002
		US 2003078470 A1	24-04-2003
		US 6364826 B1	02-04-2002
		US 6334843 B1	01-01-2002
		US 6371906 B1	16-04-2002
		US 6394948 B1	28-05-2002
		US 6328688 B1	11-12-2001
		US 6350229 B1	26-02-2002
		US 6336898 B1	08-01-2002
		US 6464630 B1	15-10-2002
		US 6015378 A	18-01-2000
		US 5927284 A	27-07-1999
US 5055100	A	08-10-1991	NONE
US 3805793	A	23-04-1974	NONE

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 スワンソン, デービッド ケー.

アメリカ合衆国 カリフォルニア 94040, キャンベル, リッジリー ドライブ 145
8

(72)発明者 ファン, ファイ ディー.

アメリカ合衆国 カリフォルニア 95127, サン ノゼ, コルテーゼ サークル 325
5

Fターム(参考) 4C060 KK04 KK13 MM24

4C077 DD19