

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5925793号
(P5925793)

(45) 発行日 平成28年5月25日(2016.5.25)

(24) 登録日 平成28年4月28日(2016.4.28)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 18/12 (2006.01) A 6 1 B 17/39

請求項の数 12 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2013-537150 (P2013-537150)	(73) 特許権者	592245823
(86) (22) 出願日	平成23年11月4日 (2011.11.4)		エルベ エレクトロメディジン ゲーエム ベーハー
(65) 公表番号	特表2013-545524 (P2013-545524A)		Erbe Elektromedizin GmbH
(43) 公表日	平成25年12月26日 (2013.12.26)		ドイツ国 72072 テュービンゲン ワルドホルンレストラーセ 17
(86) 国際出願番号	PCT/EP2011/069435	(74) 代理人	100079049
(87) 国際公開番号	W02012/059587		弁理士 中島 淳
(87) 国際公開日	平成24年5月10日 (2012.5.10)	(74) 代理人	100084995
審査請求日	平成26年10月16日 (2014.10.16)		弁理士 加藤 和詳
(31) 優先権主張番号	102010060336.8	(74) 代理人	100085279
(32) 優先日	平成22年11月4日 (2010.11.4)		弁理士 西元 勝一
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気外科器具の電極装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも1つの導電性の電極部(20)と、1つの絶縁性の支持体部(10)とを備える電気外科器具の電極装置であって、

前記支持体部(10)は第1のセラミック材料で作られており、前記電極部(20)は第1のセラミック材料に接続された第2のセラミック材料によって作られており、

前記第1のセラミック材料と第2のセラミック材料とは、略同一の熱膨張係数を備えるとともに、導電性を生じる成分の添加または混合が異なっていることを特徴とする、電極装置。

【請求項 2】

前記第2のセラミック材料は、混合/添加成分としてアルミニウム酸化物、及び/又はイットリウム酸化物、及び/又はマグネシウム酸化物を含むことを特徴とする、請求項1に記載の電極装置。

【請求項 3】

安定性を向上させるために、前記電極部(20)が前記支持体部(10)とアンダーカット(22、23)によって連結されていることを特徴とする、請求項1または2に記載の電極装置。

【請求項 4】

前記電極部(20)は、少なくとも部分的に電気めっきによって被覆されていることを特徴とする、請求項1~3のいずれか1項に記載の電極装置。

10

20

【請求項 5】

電気外科器具の電極装置の製造方法であって、

- a) 電気絶縁性の第 1 のセラミック材料を用意し、
- b) 前記第 1 のセラミック材料と略同一の熱膨張係数を持つとともに、導電性を生じる成分の添加または混合が異なっている、電気伝導性の第 2 のセラミック材料を用意し、
- c) 前記第 1 のセラミック材料からなる少なくとも 1 つの支持体部と、前記第 2 のセラミック材料からなる少なくとも 1 つの電極部とからなる複合未焼成体を作製し、
- d) 前記複合未焼成体を形成する前記第 1 と第 2 のセラミック材料を連結焼結する、ステップを含む方法。

【請求項 6】

焼結の前に、前記複合未焼成体は、レーザによって、または機械的切断によって表面処理を施されることを特徴とする、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記複合未焼成体は、2 K 射出成形法で製造されることを特徴とする、請求項 5 または 6 に記載の方法。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の電極装置を電気外科的な切断及び / 又は凝固のツールの一部として利用する方法であって、前記電極部を処置される組織に対して直接接触させる利用方法。

【請求項 9】

前記電極装置を標本器具に利用する、請求項 8 に記載の利用方法であって、前記支持体部が、鉤形、球形または半球形、または円盤形の標本部として構成され、かつ前記電極部が前記標本器具の切断部または凝固部を形成する、利用方法。

【請求項 10】

前記電極装置を水ジェット外科器具に利用する、請求項 8 または 9 に記載の利用方法であって、前記電極部が切断流体の通路用の管を備える、利用方法。

【請求項 11】

前記電極装置をプラズマ外科器具に利用する、請求項 8 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の利用方法であって、前記電極部が灌流イオン化電極として配置されている、利用方法。

【請求項 12】

前記電極装置を内視鏡外科器具に利用する、請求項 8 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の利用方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は電気外科器具の電極装置に関する。

【背景技術】

【0002】

外科手術においては、高周波 (RF) 電流を補助として組織の切断及び凝固を行うことのできる器具が頻繁に使用される。多くの場合そのような器具はステンレススチールで作られている。ただし、組織やその派生物質が器具上に堆積される可能性がある。器具の洗浄は骨の折れる仕事である。

【0003】

そのような堆積を回避、または少なくとも最小化するために、米国特許第 5,925,039 号公報には、金属支持体を導電性セラミックで被覆することが開示されている。ただしそのような器具は、セラミックと金属支持体との膨張係数が大きく異なり、器具を加熱した場合に被覆に欠けが生じるために、比較的短い耐久性しか示さない。

【0004】

米国特許第 4,862,890 号公報には、セラミック支持体に金属被覆を施した電極装置が開示されている。金属被覆が弾性を持つために、電極が加熱された際の上記の張力

10

20

30

40

50

に関する問題はそれほど顕著ではない。ただしここでも堆積が比較的容易に発生する。

【0005】

米国特許第5,665,085号公報には、絶縁性セラミックが導電性セラミック被覆を備える電極装置が開示されている。この電極装置またはこれを備える電気外科器具の製造は、手のかかるものであり、耐久性も適切ではない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】米国特許第5,925,039号

【特許文献2】米国特許第4,862,890号

【特許文献3】米国特許第5,665,085号

【特許文献4】独国公開特許19652098号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

従って、本発明の目的は、簡易化された製造方法により耐久性を向上させた、上記のようなタイプの電極装置を開発することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この目的は、請求項1に記載の電極装置で達成される。具体的には、この目的は少なくとも1つの導電性電極部と、1つの絶縁性支持体部とを備える電気外科器具の電極装置で達成される。ここで、電極部は支持体部と同様にセラミック材料で作られており、支持体部の未焼成体(Gruenling)と電極部の未焼成体とが相互に、特に材料的に接続されていて、単一の複合未焼成体を形成して連結した状態で焼結される。

【0009】

従って本発明の本質的な特徴は、2つのセラミック材料が未焼成体の状態で既に結合されており、相互に遷移する境界面が連結焼結される前に既にあることである。この製造手法は、断面観察をすれば歴然としており、これまでの通常の電極装置とは極めて明確に識別が可能である。

【0010】

電極部と支持体部は好ましくは、本質的に同一の熱膨張係数を持つセラミック材料から成る。この結果、温度変動の影響を受けない本体が形成される。好ましくはセラミック材料がいずれもシリコン窒化物である。ただし導電性を生じる成分の添加または混合が異なっており、この成分は周知のものである。具体的には混合成分として、アルミニウム酸化物、イットリウム酸化物、またはマグネシウム酸化物が含まれてよい。

【0011】

焼結の前に複合未焼成体が好ましくは、特にレーザ、または摺動研削のような機械的切断による表面処理を施される。未焼成体は軟らかいので、この結果優れた表面構造が得られる。

【0012】

本発明の好適な実施形態において、電極部はアンダーカットを形成して支持体部と接続される。こうして、装置の安定性が増し、複合未焼成体の製造が簡易化される。そしてまた複合未焼成体も安定化される。

【0013】

使用されるセラミックの電導性により、電極部は追加処理なしで使用することが可能である。ただし、本発明の別の実施形態においては、電極部は少なくとも部分的に被覆、特にメタライズまたは電気めっきが施される。その結果、例えば電極部の給電ラインに電気接続される部分で境界抵抗を特に低くすることが可能である。

【0014】

さらに、上記の目的は、次のステップを含む電気外科器具の電極の製造方法によって達

10

20

30

40

50

成される。

- a) 電気絶縁性の第1のセラミック材料を用意する。
- b) 電気伝導性の第2のセラミック材料を用意する。
- c) 第1のセラミック材料からなる少なくとも1つの支持体部と、第2のセラミック材料からなる少なくとも1つの電極部とを含む複合未焼成体を作製する。
- d) 複合未焼成体を形成する第1と第2のセラミック材料を連結焼結する。

【0015】

2つの未焼成体を結合して1つの複合未焼成体としてから焼結することで、特に安定した構造を簡単に実現できる。

【0016】

焼結の前に未焼成体が好ましくは、特にレーザ、または摺動研削などの機械的切断によって表面処理を施される。結果として高品質の表面と極めて微細な構造とが簡単に実現可能である。

【0017】

有利には、第1と第2のセラミック材料が実質的に同一の熱膨張係数を持つ。特に、これらが同一のセラミック材料、つまり具体的にはシリコン窒化物を含む。ただし、伝導性を付与するための成分の添加または混合が異なる。この結果、高い安定性を持ち、温度の影響を受けない器具を製造することが可能である。

【0018】

それ自体は周知である製造方法によって、2K射出成型プロセス(2成分射出成型プロセス)で複合未焼成体が製造される場合、製造は特に簡単であり、機能的に信頼性が高い。

【0019】

ここで、導電性と非導電性のセラミックが少なくとも非常に近い熱膨張係数を確保することだけが必要な場合には、使用可能なセラミックは複数あることが強調されるべきである。

【0020】

このようにして構成または製造された電極装置の特に有利な使用法は、電気外科用の切断及び/又は凝固のためのツールとして使用されることである。その場合、電極部は処置する組織に直接接触する。このような電極装置では堆積がほとんど認められない。

【0021】

別の有利な使用法としては、標本器具としての構成がある。ここでは、支持体部は、特に鉤形、球または半球形、あるいは円盤形の標本採取部分として構成され、電極部はその標本器具の切断または凝固部を形成する。

【0022】

別の有利な応用としては、電極装置を水ジェット外科用器具に使用することができる。ここで、支持体部は切断流体の通路用の管を備え、電極装置は電気外科的な切断または凝固に使用される。

【0023】

これとは別に、あるいはこれに追加して、プラズマ外科器具に使用することも可能である。ここでは電極部が好ましくは灌流イオン化電極(durchstroembare Ionisationselektrode)として配置される。

【0024】

全体として、上記の全ての器具または電極装置は、小型化が大いに可能であるので内視鏡外科器具に有利に使用することが可能である。

【0025】

以下において本発明を図面を参照して詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】スパチュラ形電気外科手術器具の部分断面図である。

10

20

30

40

50

【図 2】図 1 の器具の斜視図である。

【図 3】第 1 の製造工程における、図 1 および図 2 の器具のスパチュラ部分の図である。

【図 4】図 3 の線 A - A に沿った断面図である。

【図 5】第 2 の製造工程における、図 1 から図 4 の器具の模式図である。

【図 6】図 5 の線 B - B に沿った断面図である。

【図 7】別の電気外科器具の一端部の長手方向断面図である。

【図 8】本発明の電気外科器具の別の実施形態の長手方向断面図である。

【図 9】図 8 の器具の斜視図である。

【図 10】本発明の一実施形態による把持鉗子の端部の長手方向断面図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0027】

これ以降の記述において、同一部品および同一機能を有する部品に対しては同一参照符号を使用する。

【0028】

図 1 と 2 は、広く使用されているスパチュラ形をした電気外科器具を示す。この場合、支持体部 10 が電極部 20 に貼り付けられている。支持体部 10 は絶縁性であり、電極部 20 は導電性である。いずれの場合にもシリコン窒化物セラミックが用いられている。導電性の電極部 20 のシリコン窒化物には、アルミニウム酸化物、イットリウム酸化物及びマグネシウム酸化物が添加されている。この添加は、熱膨張係数を実質的に添加がされていないシリコン窒化物と同じに保ちつつ、少なくとも電極としての利用が容易に可能である程度の電気伝導度とするとの効果を有する。

20

【0029】

この器具を標準のグリップに挿入するために使用される、支持体部 10 の下流の接続部は、金属被覆 21 を有し、接続要素への境界抵抗を可能な限り下げようとする。

【0030】

以下において図 1 と 2 に従って、スパチュラ形の電気外科器具の使用法を説明する。

【0031】

最初に、電導性のシリコン窒化物材料から未焼成体が造られる。この未焼成体は図 3 と 4 に示す形状を持っている。この未焼成体には開口 22 が設けられ、またアンダーカット 23 も設けられる。次のステップで、図 3 と 4 に従って 2K プロセスにより、この未焼成体に非導電性シリコン窒化物が射出成形されて、開口 22 とアンダーカット 23 が充填される。このように製造された、部分添加されたシリコン窒化物と部分添加されていないシリコン窒化物とから成る“複合未焼成体”が、電極部 20 と支持体部 10 とを備える。この射出成型工程の次に、複合未焼成体は焼かれて、すなわちそれ自体は周知の焼結が行われて、図 1 と 2 に示すように極めて安定した物体が得られる。添加量が低いことにより、導電性と非導電性のシリコン窒化物との間の境界面が“ぼけ”で、顕微鏡写真や断面観察では実質的に検出できないほどであるために、安定性が特に高い。結果として、本発明の電気外科器具を、非電導性のシリコンセラミック本体上に電導性のセラミックを被覆した器具から識別することも可能である。

30

【0032】

ここで、本発明による器具の製造、または本発明による方法を実行する上でシリコン窒化物が好適な唯一のセラミックではないことは再度指摘しておくべきであろう。これに関しては関連文献にそのほかの数多くの実施例が記述されている。

40

【0033】

本明細書の図 7、8、9 に示された実施形態においては、電気外科器具の端部が図示されている。これらはそれぞれ、電気伝導性のシリコン窒化物で作られたチューブ状の本体を持ち、管 24 とその端にノズル 25 を備えた電極部 20 を形成している。こうして、流体ジェット手術（ウォータージェット手術）用の装置を製造できる。上記の方法を用いて、電極部 20 の端部を、半球支持体部 10（図 7）、または鉤 11（図 8、9）として構成し、それぞれを組織標本のために使用可能とすることができる。このように図 7～9 に示

50

した器具は、使用に関して3つの可能性を持つ。第1に、この器具は機械仕上げが可能である。第2に、ウォータージェットによって組織を分離可能である。第3に、高周波電流の補助により切断及び凝固処理を実行可能である。

【0034】

図10に示す本発明の実施形態は、把持鉗子の端部(長手方向断面)である。この場合、把持鉗子の2つのジョーは支持体10として構成されている。そして、端部においてのみ導電性シリコン窒化物セラミックの電極部20が非導電性シリコン窒化物セラミックに被着されている。この場合、複合未焼成体の製造時に押し出しコーティングされたライン26を介して接触が取られる。

【0035】

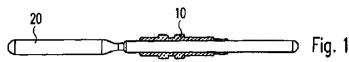
電気伝導性のある電極部20の表面は研磨されてもよいし、溝彫りが施されていてもよい。この場合、複合未焼成体に対してそのような表面処理工程が実行されることが望ましい。

【符号の説明】

【0036】

- 10 支持体部
- 11 鉤
- 20 電極部
- 21 メタライゼーション
- 22 開口
- 23 アンダーカット
- 24 管
- 25 ノズル
- 26 ライン

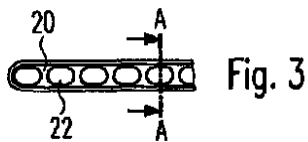
【図1】



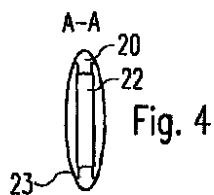
【図2】



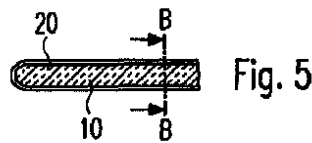
【図3】



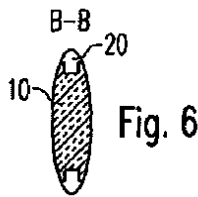
【図4】



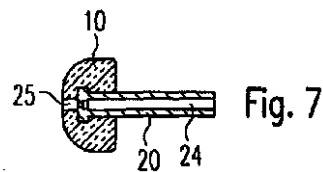
【図5】



【図6】



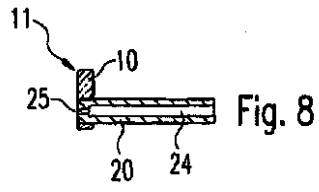
【図7】



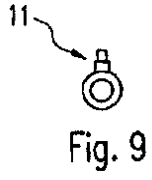
10

20

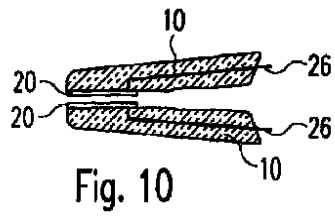
【 8 】



【 9 】



【 10 】



フロントページの続き

(72)発明者 クーナー ラルフ
ドイツ連邦共和国 7 0 5 6 7 シュトゥットガルト メーリングエン ウンターアイヒャーシュト
ラーゼ 4 1

(72)発明者 カーウェイ デイトマール
ドイツ連邦共和国 7 2 1 3 1 オフターディンゲン ゲーロクシュトラーゼ 4 5

審査官 森林 宏和

(56)参考文献 実開平07 - 017209 (JP, U)
国際公開第2010 / 118818 (WO, A1)
特表2012 - 523863 (JP, A)
特開平02 - 063449 (JP, A)
米国特許出願公開第2008 / 0188845 (US, A1)
独国特許出願公開第19652098 (DE, A1)
特表2000 - 512521 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A 6 1 B 1 3 / 0 0 - 1 8 / 2 8

专利名称(译)	电外科器械的电极装置		
公开(公告)号	JP5925793B2	公开(公告)日	2016-05-25
申请号	JP2013537150	申请日	2011-11-04
[标]申请(专利权)人(译)	厄比电子医学有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	易北河电介质劲有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	易北河电介质劲有限公司		
[标]发明人	クーナーラルフ カーウェイデイトマール		
发明人	クーナーラルフ カーウェイデイトマール		
IPC分类号	A61B18/12		
CPC分类号	A61B18/18 A61B17/3203 A61B18/042 A61B18/1402 A61B2017/00526 A61B2017/0088 A61B2018/00148 H05K3/0067		
FI分类号	A61B17/39		
代理人(译)	中島敦		
优先权	102010060336 2010-11-04 DE		
其他公开文献	JP2013545524A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

背景技术已知电外科器械的电极装置，其包括至少一个导电电极部分和电绝缘载体部分，其中电极部分和载体部分均由陶瓷材料制成。为了改善机械和电气性能并且为了简化生产，载体部分的生坯和电极部分的生坯体彼此连接，特别是材料上，以形成单个复合生坯体和共同烧结。

(21) 出願番号	特願2013-537150 (P2013-537150)	(73) 特許権者	592245823
(86) (22) 出願日	平成23年11月4日 (2011.11.4)		エルベ エレクトロメディジン ゲーエム
(65) 公表番号	特表2013-545524 (P2013-545524A)		ベーパー
(43) 公表日	平成25年12月26日 (2013.12.26)		Erbe Elektromedizin
(86) 国際出願番号	PCT/EP2011/069435		GmbH
(87) 国際公開番号	W02012/058587		ドイツ国 72072 テュービンゲン
(87) 国際公開日	平成24年5月10日 (2012.5.10)		ワルトホルンストラッセ 17
審査請求日	平成26年10月16日 (2014.10.16)	(74) 代理人	100079049
(31) 優先権主張番号	102010060336.8		弁理士 中島 淳
(32) 優先日	平成22年11月4日 (2010.11.4)	(74) 代理人	100084995
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		弁理士 加藤 和詳
		(74) 代理人	100085279
			弁理士 西元 勝一