

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02013/005484

発行日 平成27年2月23日 (2015. 2. 23)

(43) 国際公開日 平成25年1月10日 (2013. 1. 10)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
A 6 1 B 18/18 (2006.01) A 6 1 B 17/36 3 4 0 4 C 1 6 0

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

出願番号	特願2013-522529 (P2013-522529)	(71) 出願人	592085964 山科精器株式会社 滋賀県栗東市東坂5 2 5 番地
(21) 国際出願番号	PCT/JP2012/062993	(74) 代理人	100112438 弁理士 櫻井 健一
(22) 国際出願日	平成24年5月22日 (2012. 5. 22)	(72) 発明者	保坂 誠 滋賀県栗東市東坂5 2 5 番地 山科精器株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2011-151290 (P2011-151290)	(72) 発明者	阿部 和男 滋賀県栗東市東坂5 2 5 番地 山科精器株式会社内
(32) 優先日	平成23年7月7日 (2011. 7. 7)	(72) 発明者	上村 英一 滋賀県栗東市東坂5 2 5 番地 山科精器株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	Fターム(参考)	4C160 JK02 MM32 NN09

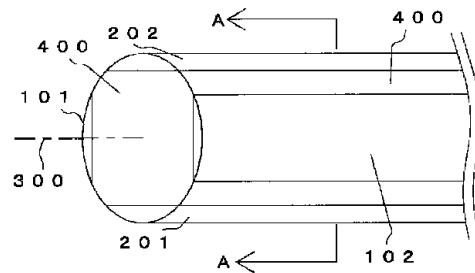
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 双極式針型マイクロ波手術器

(57) 【要約】

本発明の目的は、生体組織表面の凝固等を確実に容易にでき、また、生体組織に挿入して深部を凝固等する際でも、マイクロ波手術器の先端部付近が十分に凝固等できるマイクロ波手術器を提供することである。

本発明は、少なくとも一対の棒状電極が電極全体の中心軸と平行になるように配置され、対となる電極の間が絶縁体で満たされていることを特徴とする双極式針型マイクロ波手術器を用いる。少なくとも二対の電極が、同極の電極が隣り合わせにならないように交互に配置され、対となる電極のうち、いずれか同極の電極の先端部同士がこの電極と同じ材料で橋かけして構成されることが好ましい。各電極が、中心軸から2 mmの垂直距離内にあることが好ましい。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも一对の棒状電極が電極全体の中心軸と平行になるように配置され、対となる電極の間が絶縁体で満たされていることを特徴とする双極式針型マイクロ波手術器。

【請求項 2】

少なくとも二対の電極が、同極の電極が隣り合わせにならないように交互に配置され、対となる電極のうち、いずれか同極の電極の先端部同士がこの電極と同じ材料で橋かけして構成される請求項 1 に記載の双極式針型マイクロ波手術器。

【請求項 3】

各電極が、中心軸から 2 mm の垂直距離内にある請求項 1 又は 2 に記載の双極式針型マイクロ波手術器。

【請求項 4】

内視鏡又はカテーテルに挿入して使用するための請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の双極式針型マイクロ波手術器。

【請求項 5】

全体をフッ素樹脂でコーティングしてなる請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の双極式針型マイクロ波手術器。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の双極式針型マイクロ波手術器と、

マイクロ波発信器と、

双極式針型マイクロ波手術器及びマイクロ波発信器を繋ぐ同軸ケーブルとから構成されることを特徴とするマイクロ波手術装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、双極式針型マイクロ波手術器に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、双極式針型マイクロ波手術器として、生体組織に挿入される管状の接地電極と、前記接地電極の芯部に設けられ、先端部が前記接地電極の先端より導出された管状の絶縁体と、前記絶縁体の芯部に設けられ、先端部のマイクロ波照射部が前記絶縁体の先端より導出されて前記絶縁体の先端とともに生体組織に挿入される棒状の中心電極とからなる手術電極を備えたマイクロ波手術器において、前記中心電極を棒状の中心体と該中心体の外周の中心外層体とにより構成し、前記中心外層体及び前記接地電極を前記中心体より電気抵抗率の低い金属により構成し、かつ、前記中心体を前記中心外層体より高硬度の金属により構成したことを特徴とするマイクロ波手術器が知られている(特許文献 1)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 10 - 137258 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、従来のマイクロ波手術器では、一对の電極が同時に生体組織に密着できないため、生体組織表面の凝固等(凝固、止血、焼灼)が実質的に不可能であるという問題があるほか、生体組織に挿入して深部を凝固等する際、マイクロ波手術器の先端部付近の凝固等が不十分であるという問題がある。

すなわち、本発明の目的は、生体組織表面の凝固等を確実に容易にでき、また、生体組織に挿入して深部を凝固等する際でも、マイクロ波手術器の先端部付近が十分に凝固等

10

20

30

40

50

できるマイクロ波手術器を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の双極式針型マイクロ波手術器の特徴は、少なくとも一对の棒状電極が電極全体の中心軸と平行になるように配置され、対となる電極の間が絶縁体で満たされている点を要旨とする。

【0006】

少なくとも一对の棒状電極は、少なくとも一对の棒状電極（少なくとも2本の棒状電極）であればよく、二対以上の棒状電極（4本以上の棒状電極）であってもよいが、一对～五対の棒状電極が好ましく、さらに好ましくは一对～三対の棒状電極、特に好ましくは一对又は二対の棒状電極（2本又は4本の棒状電極）である。

10

【0007】

少なくとも一对の棒状電極は、必ずしもすべての電極表面について、中心軸を通り中心軸に垂直な直線と交差する2つの電極表面と、中心軸との距離がそれぞれ同じになるように配置されている必要はなく、同じ中心軸（同心軸）を持つ面上（曲面上又は平面上）に電極表面が形成されていればよいことを意味する。すなわち、円柱、楕円柱、多角柱又は正多角柱等の側面に棒状電極が配置されていればよいことを意味する。なお、電極表面とは、絶縁体と接触している表面は含まれず、電極として働く表面、すなわち、生体組織と接触し得る表面を意味する。また、棒状とは、中心軸に垂直な方向の長さよりも、中心軸の方向の長さが長い形状であればよく、その断面形状には特に制限はない。

20

中心軸とは、少なくとも一对の棒状電極で構成される電極全体の中心軸（同心軸）を意味する。

【0008】

少なくとも一对の棒状電極は、それぞれ独立に電極として機能してもよく、二対以上の場合、そのうち同極の電極同士を一体的に構成して、電極表面だけを独立させて機能させてもよい（図3（b）、図4（b）、図4（c）、図5（b）、図5（c）、図6、図12-13、図14-15参照）。

【0009】

本発明の双極式針型マイクロ波手術器は、上記の少なくとも一对の棒状電極に加えて、同じ中心軸に沿って配置されている少なくとも一对の輪切り電極（少なくとも2つの輪切り電極）を備えていてもよい。

30

このような一对の輪切り電極は、円柱、正多角柱、楕円柱、球状又は楕円体を輪切りにした電極を中心軸に沿って並べて配置されていればよい。

【0010】

本発明の双極式針型マイクロ波手術器の先端部は、平面でも、球面でもよく、鋭利状に尖っていてもよく、尖っているが丸く先端処理していてもよい。

【0011】

対となる電極の間は、絶縁体で満たされており、絶縁体としては、電気絶縁体であれば制限なく使用できる。好ましい電気絶縁体としては、エンジニアリングプラスチック（ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）、ポリエーテルサルフォン（PES）、ポリアミド（PA）、ポリアミドイミド（PAI）、ポリイミド（PI）、ポリフェニレンサルファイド（PPS）及びポリベンゾイミダゾール（PBI）等）、フッ素樹脂（ポリテトラフルオロエチレン、ポリクロロトリフルオロエチレン、ポリフッ化ビニリデン、ポリフッ化ビニル、ペルフルオロアルコキシフッ素樹脂、四フッ化エチレン・六フッ化プロピレン共重合体、エチレン・四フッ化エチレン共重合体及びエチレン・クロロトリフルオロエチレン共重合体等）及びセラミックス（アルミナ（ Al_2O_3 ）、ジルコニア（ ZrO_2 ）、炭化ケイ素（SiC）及び窒化ケイ素（ Si_3N_4 ）等）が含まれる。

40

【0012】

少なくとも一对の棒状電極について、図面を用いてさらに具体的に説明する。

以下の図面において、棒状電極（100番台）と棒状電極（200番台）とが対をなし

50

ており、また、輪切り電極（８００番台）と輪切り電極（９００番台）とが対をなしている。

図１及び図２は、一对の棒状電極を配置した本発明の双極式針型マイクロ波手術器の電極部分について、中心軸に垂直な断面を模式的に表した断面図である。

【００１３】

図１（ａ）は、一对の棒状電極（２本の棒状電極；１０１、２０１）で棒状絶縁体（４００）をサンドイッチして円柱状とした例を概念的に表した断面図である。図１（ｂ）は、同様に、楕円柱状とした例を概念的に表した断面図である。図１（ｃ）は、同様に、正四角柱状とした例を概念的に表した断面図である。図１（ｄ）は、同様に、正六角柱状とした例を概念的に表した断面図である。図１では、中心軸（３００）を通り中心軸（３００）に垂直な直線と交差する２つの電極表面と、中心軸（３００）との距離がそれぞれ同じになるように配置されている例を示したが、この距離が必ずしもすべての電極表面について同じになるように配置されている必要はない（図２参照）。

10

【００１４】

図２（ａ）は、一对の棒状電極（２本の棒状電極；１０１、２０１）で棒状絶縁体（４００）をサンドイッチして円柱状とした例を概念的に表した断面図である。図２（ａ）において、中心軸（３００）を通り中心軸（３００）に垂直な直線（ x_1 ）と交差する２つの電極表面と、中心軸（３００）との距離が同じであるが、直線（ x_2 ）に対する電極表面は一つしかないので、上記の距離が同じであるとはいえない。しかし、このような電極であっても、本発明の双極式針型マイクロ波手術器を構成するものである。

20

【００１５】

図２（ｂ）は、図２（ａ）と同様に、三角柱状とした例を概念的に表した断面図である。図２（ｂ）において、中心軸（３００）を通り中心軸（３００）に垂直な直線（ x_3 ）と交差する２つの電極表面と、中心軸（３００）との距離が同じであるが、他の直線（たとえば、 x_4 ）について、上記の距離が同じであるとはいえない。しかし、このような電極であっても、本発明の双極式針型マイクロ波手術器を構成するものである。

【００１６】

図２（ｃ）は、図２（ａ）と同様に、正四角柱状とした例を概念的に表した断面図である。図２（ｄ）は、同様に、楕円柱状とした例を概念的に表した断面図である。

【００１７】

図３は、二対の棒状電極を配置した本発明の双極式針型マイクロ波手術器の電極部分について、中心軸に垂直な断面を模式的に表した断面図である。

30

【００１８】

図３（ａ）は、二対の棒状電極（４本の棒状電極；１０１、１０２、２０１、２０２）で棒状絶縁体（４００）をサンドイッチして円柱状とした例を概念的に表した断面図である。図３（ｂ）は、二対の電極を３本の棒状電極（１０１、１０２、２０１ - ２０２）で構成し、これらで棒状絶縁体（４００）をサンドイッチして円柱状とした例を概念的に表した断面図である。電極（２０１）と電極（２０２）とは一体として構成されている。

【００１９】

図３（ｃ）は、図３（ａ）と同様に、正四角柱状とした例を概念的に表した断面図である。図３（ｄ）は、同様に、正八角柱状とした例を概念的に表した断面図である。図３（ｅ）は、同様に、楕円柱状とした例を概念的に表した断面図である。

40

【００２０】

図４は、三対の棒状電極を配置した本発明の双極式針型マイクロ波手術器の電極部分について、中心軸に垂直な断面を模式的に表した断面図である。

【００２１】

図４（ａ）は、三対の棒状電極（６本の棒状電極；１０１、１０２、１０３、２０１、２０２、２０３）で棒状絶縁体（４００）をサンドイッチして円柱状とした例を概念的に表した断面図である。図４（ｂ）は、三対の電極を３本の棒状電極（１０１、１０２、１０３）と中心軸に対する垂直断面が三又状の多角柱電極（２０１ - ２０２ - ２０３）とで

50

構成し、これらで棒状絶縁体(400)をサンドイッチして円柱状とした例を概念的に表した断面図である。電極(201)と電極(202)と電極(203)とは一体として構成されている。図4(c)は、図4(b)と同様に、正六角柱状とした例を概念的に表した断面図である。図4(c)において、電極(201)と電極(202)と電極(203)とは一体として構成されている。図4(d)は、図4(a)と同様に、正六角柱状とした例を概念的に表した断面図である。

【0022】

図5は、四対の棒状電極を配置した本発明の双極式針型マイクロ波手術器の電極部分について、中心軸に垂直な断面を模式的に表した断面図である。

【0023】

図5(a)は、四対の棒状電極(8本の棒状電極;101、102、103、104、201、202、203、204)で棒状絶縁体(400)をサンドイッチして円柱状とした例を概念的に表した断面図である。図5(b)は、四対の電極を4本の棒状電極(101、102、103、104)と中心軸に対する垂直断面が十字状の多角柱電極(201-202-203-204)とで構成し、これらで棒状絶縁体(400)をサンドイッチして円柱状とした例を概念的に表した断面図である。電極(201)と電極(202)と電極(203)と電極(204)とは一体として構成されている。図5(c)は、54(b)と同様に、正八角柱状とした例を概念的に表した断面図である。図5(c)において、電極(201)と電極(202)と電極(203)と電極(204)とは一体として構成されている。

【0024】

図6は、五対の棒状電極を配置した本発明の双極式針型マイクロ波手術器の電極部分について、中心軸に垂直な断面を模式的に表した断面図である。そして、図6は、五対の電極を5本の棒状電極(101、102、103、104、105)と中心軸に対する垂直断面が大の字状の多角柱電極(201-202-203-204-205)とで構成し、これらで棒状絶縁体(400)をサンドイッチして円柱状とした例を概念的に表した断面図である。電極(201)と電極(202)と電極(203)と電極(204)と電極(205)とは一体として構成されている。

【0025】

つぎに、少なくとも一对の棒状電極に加えて備えてもよい少なくとも一对の輪切り電極について、図を用いてさらに具体的に説明する。

【0026】

図7は、一对の輪切り電極について模式的に表した斜視図である。

【0027】

図7(a)は、一对の六角柱状輪切り電極(2つの電極;801、901)で六角柱状輪切り絶縁体(400)をサンドイッチして六角柱状とした例を概念的に表した斜視図である。図7(b)は、同様に、円柱状とした例を概念的に表した斜視図である。図7(c)は、同様に、球状とした例を概念的に表した斜視図である。図7(d)は、同様に、楕円体状(紡錘状)とした例を概念的に表した斜視図である。

【0028】

図8は、二対の輪切り電極について模式的に表した斜視図である。すなわち、図8は、楕円体状(紡錘状)を輪切りにした形状の二対の電極(4つ電極;801、802、901、902)を同じ中心軸に沿って絶縁体(400)をサンドイッチして配置した例を概念的に表した斜視図である。

【0029】

図9は、少なくとも一对の棒状電極に加えて、少なくとも一对の輪切り電極を備えた本発明の双極式針型マイクロ波手術器の電極部分について模式的に表した斜視図である。

【0030】

図9(a)は、楕円体状(紡錘状)を輪切りにした形状の一对の輪切り電極(2つ電極;801、901)を同じ中心軸に沿って絶縁体(400)をサンドイッチすると共に、

10

20

30

40

50

一对の棒状電極（2本の電極；101、201）で絶縁体（400）をサンドイッチして配置した例を概念的に表した斜視図である。すなわち、図7（d）で表した電極部分と、図1（a）で表した電極部分とを併せ持った形態の例を概念的に表した斜視図である。

【0031】

図9（b）は、楕円体状（紡錘状）を輪切りにした形状の一对の輪切り電極（2つ電極；801、901）を同じ中心軸に沿って絶縁体（400）をサンドイッチすると共に、二対の棒状電極（4本の電極；101、102、201、202）で絶縁体（400）をサンドイッチして配置した例を概念的に表した斜視図である。すなわち、図7（d）で表した電極部分と、図3（a）で表した電極部分とを併せ持った形態の例を概念的に表した斜視図である。

10

【0032】

図9（c）は、六角柱を輪切りにした形状の一对の輪切り電極（2つ電極；801、901）を同じ中心軸に沿って絶縁体（400）をサンドイッチすると共に、三対の棒状電極（6本の電極；101、102、103、201、202、203）で絶縁体（400）をサンドイッチして配置した例を概念的に表した斜視図である。すなわち、図7（a）で表した電極部分と、図4（d）で表した電極部分とを併せ持った形態の例を概念的に表した斜視図である。

【0033】

少なくとも一对の棒状電極は、電極として働けば、金属製であっても、セラミック製であってもよく、これらが表面保護（金属メッキやフッ素樹脂等によるコーティング等）されていてもよい（輪切り電極を備える場合、輪切り電極部分についても同様である）。また、少なくとも一对の棒状電極のうち、同軸ケーブルの中心電導体と接続される電極の長さは、生体組織を通過するマイクロ波の波長（ λ ）の自然数倍（ $n\lambda$ ）又は自然数分の1（ λ/n ）であることが好ましい（ n は自然数である）（輪切り電極を備える場合、輪切り電極部分についても同様である）。なお、同軸ケーブルの外部導電体と接続される電極の長さは特に制限されない。また、同軸ケーブルの中心電導体と接続される電極について、「発明を実施するための形態」で説明する図面を用いて例示すると、図11の電極（201）、図12、13の電極（201）及び電極（202）、図14、15の電極（201）及び電極（202）がこの電極に該当する。

20

【0034】

少なくとも一对の棒状電極が少なくとも二対であって、同極の棒状電極が隣り合わせにならないように交互に配置されていることが好ましい。そして、対となる棒状電極のうち、いずれか同極の棒状電極の先端部同士がこの電極と同じ材料で橋かけして構成されることが好ましい。すなわち、輪切り電極を備えた電極では、先端部がすでに電極で覆われているので、橋かけして構成されている。一方、輪切り電極を備えていない電極については、後述の図12～図13又は図14～図15のように、橋かけして構成することが好ましい。

30

【0035】

各棒状電極は、中心軸から2mmの垂直距離内にあることが好ましく、さらに好ましくは1.3mm以内、特に好ましくは1mm以内、最も好ましくは0.9mm以内にあることである。すなわち、たとえば、図1（a）の電極を例にすると、この断面の円が直径4mm以下であることが好ましい。なお、「垂直距離」とは、中心軸からの垂線上の距離（中心軸と電極表面との距離）を意味する。

40

【0036】

本発明の双極式針型マイクロ波手術器は、内視鏡又はカテーテルに挿入して使用するため手術器として好適である。

【0037】

本発明の双極式針型マイクロ波手術器は、全体をフッ素樹脂でコーティングしてなることが好ましい。フッ素樹脂をコーティングすると、汚れにくく、汚れても清掃しやすく、また、衛生的である他、重金属の溶出等を防止できる。フッ素樹脂は、公知のフッ素樹脂

50

{ポリテトラフルオロエチレン、ポリクロロトリフルオロエチレン、ポリフッ化ビニリデン、ポリフッ化ビニル、ペルフルオロアルコキシフッ素樹脂、四フッ化エチレン・六フッ化プロピレン共重合体、エチレン・四フッ化エチレン共重合体、エチレン・クロロトリフルオロエチレン共重合体)等が使用できる。

【0038】

本発明の双極式針型マイクロ波手術器は、少なくとも一対の棒状電極の間にマイクロ波を印加できるように(輪切り電極を備える場合、この電極間にも印加できるように)構成されている。マイクロ波を印加することにより、少なくとも一対の棒状電極間の周囲にある生体組織等(輪切り電極を備える場合、輪切り電極間の周囲にある生体組織等を含む)を加熱することができ、止血、凝固等が達成できる。

10

【0039】

マイクロ波としては、周波数13MHz~25GHzの電波が好ましく、さらに好ましくは周波数900MHz~6GHzの電波、特に好ましくは周波数2.45GHzの電波である。

【0040】

本発明のマイクロ波手術装置の特徴は、上記の双極式針型マイクロ波手術器と、マイクロ波発信器と、双極式針型マイクロ波手術器及びマイクロ波発信器を繋ぐ同軸ケーブルとから構成される点を要旨とする。

【0041】

上記の双極式針型マイクロ波手術器及びマイクロ波発信器は、同軸ケーブルでつながっており、この同軸ケーブルを介して、マイクロ波発信器により発生させたマイクロ波を少なくとも一対の電極に送信する。

20

【0042】

マイクロ波発信器は、上記の周波数を発信でき装置であれば制限ないが、その出力が10~200W程度が好ましい。

【発明の効果】

【0043】

本発明の双極式針型マイクロ波手術器は、生体組織表面の凝固等を確実にかつ容易にでき、また、生体組織に挿入して深部を凝固等する際でも、マイクロ波手術器の先端部付近が十分に凝固等できる。

30

そして、本発明の双極式針型マイクロ波手術器は、細径化できるため、内視鏡手術や腹腔鏡手術に適用できる。これらの他に、一般の直視下手術(外科手術、脳外科、耳鼻科等)にも適用できる。

また、本発明の双極式針型マイクロ波手術器は、管組織(血管、胆管等)の止血、凝固や、癌組織等の止血、凝固等ができる。

【0044】

本発明のマイクロ波手術装置は、上記の双極式針型マイクロ波手術器と、マイクロ波発信器と、同軸ケーブルとから構成されるため、生体組織表面の凝固等を確実にかつ容易にでき、また、生体組織に挿入して深部を凝固等する際でも、マイクロ波手術器の先端部付近が十分に凝固等できる。

40

そして、本発明のマイクロ波手術装置は、内視鏡手術や腹腔鏡手術に適用できる。これらの他に、一般の直視下手術(外科手術、脳外科、耳鼻科等)にも適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】本発明の双極式針型マイクロ波手術器の一態様{一対の棒状電極で棒状絶縁体をサンドイッチして円柱状(a)、楕円状(b)、正四角柱状(c)又は正六角柱状(d)とした例}の電極部分について、中心軸に垂直な断面を模式的に表した断面図である。

【図2】本発明の双極式針型マイクロ波手術器の一態様{一対の棒状電極で棒状絶縁体をサンドイッチして円柱状(a)、三角柱状(b)、正四角柱状(c)又は楕円柱状(d)とした例}の電極部分について、中心軸に垂直な断面を模式的に表した断面図である。

50

【図 3】本発明の双極式針型マイクロ波手術器の一態様 { 二対の棒状電極で棒状絶縁体をサンドイッチして円柱状 (a)、正四角柱状 (c)、正八角柱状 (d) 又は楕円柱状 (e) とした例、及び二対の電極を 3 本の棒状電極で構成し、これらで棒状絶縁体をサンドイッチして円柱状 (b) とした例 } の電極部分について、中心軸に垂直な断面を模式的に表した断面図である。

【図 4】本発明の双極式針型マイクロ波手術器の一態様 { 三対の棒状電極で棒状絶縁体をサンドイッチして円柱状 (a) 又は正六角柱状 (d) とした例、及び三対の電極を 3 本の棒状電極と中心軸に対する垂直断面が三又状の多角柱電極とで構成し、これらで棒状絶縁体をサンドイッチして円柱状 (b) 又は正六角柱状 (c) とした例 } の電極部分について、中心軸に垂直な断面を模式的に表した断面図である。

10

【図 5】本発明の双極式針型マイクロ波手術器の一態様 { 四対の棒状電極で棒状絶縁体をサンドイッチして円柱状 (a) とした例、及び四対の電極を 4 本の棒状電極と中心軸に対する垂直断面が十字状の多角柱電極とで構成し、これらで棒状絶縁体をサンドイッチして円柱状 (b) 又は正八角柱状 (c) とした例 } の電極部分について、中心軸に垂直な断面を模式的に表した断面図である。

【図 6】本発明の双極式針型マイクロ波手術器の一態様 { 五対の電極を 5 本の棒状電極と中心軸に対する垂直断面が大の字状 (五本の放射線から構成される形) の多角柱電極とで構成し、これらで棒状絶縁体をサンドイッチして円柱状とした例 } の電極部分について、中心軸に垂直な断面を模式的に表した断面図である。

【図 7】本発明の双極式針型マイクロ波手術器に備えることができる一対の輪切電極について模式的に表した斜視図である。

20

【図 8】本発明の双極式針型マイクロ波手術器に備えることができる二対の輪切電極について模式的に表した斜視図である。

【図 9】本発明の双極式針型マイクロ波手術器の一態様 { 少なくとも一対の棒状電極に加えて、少なくとも一対の輪切り電極を備えた例 } の電極部分について模式的に表した斜視図である。

【図 10】本発明の双極式針型マイクロ波手術器の一態様 { 二対の棒状電極が中心軸と平行になるように配置された例 } の電極部分について模式的に表した斜視図である。

【図 11】本発明の双極式針型マイクロ波手術器の一態様 { 一対の棒状電極が中心軸と平行になるように配置された例 } の電極部分について模式的に表した断面図である。

30

【図 12】本発明の双極式針型マイクロ波手術器の一態様 { 二対の棒状電極が中心軸と平行になるように配置され、同極の棒状電極の先端部同士がこの棒状電極と同じ材料により橋かけ部で橋かけし構成された例 } の電極部分について模式的に表した平面図である。

【図 13】図 12 で表された平面図における D - D 線断面図である。

【図 14】本発明の双極式針型マイクロ波手術器の一態様 { 二対の電極を 2 本の棒状電極で構成し、これらで棒状絶縁体をサンドイッチして円柱状となるようにし、同極の棒状電極の先端部同士がこの棒状電極と同じ材料により橋かけ部で橋かけし構成された例 } の電極部分について模式的に表した斜視図である。

【図 15】図 14 で表された平面図における F - F 線断面図である。

【発明を実施するための形態】

40

【 0 0 4 6 】

以下、図面を用いて、本発明の双極式針型マイクロ波手術器について、さらに詳細に説明する。なお、特記しない限り、最初に説明した事項は、後の図面の説明においても共通して適用できる。

【 0 0 4 7 】

< 図 1 0 >

図 1 0 は、本発明の双極式針型マイクロ波手術器の一態様の電極部分について模式的に表した斜視図である。

【 0 0 4 8 】

図 1 0 で表した双極式針型マイクロ波手術器は、二対の棒状電極 (4 本の棒状電極) が

50

それぞれ同じ中心軸を中心として対称に、中心軸と平行になるように交互に配置され、中心軸を通り中心軸に垂直な直線と交差する２つの電極表面と、中心軸との距離がそれぞれ同じになるように配置された態様である。

【 0 0 4 9 】

図 1 0 で表した双極式針型マイクロ波手術器の電極部分について、中心軸に垂直な断面（ A - A 断面）を模式的に表したものが、図 3（ a ）である。すなわち、二対の棒状電極（ 4 本の電極； 1 0 1、 1 0 2、 2 0 1、 2 0 2 ）で棒状絶縁体（ 4 0 0 ）をサンドイッチして、円柱状とした例である。

【 0 0 5 0 】

二対の棒状電極は、それぞれ、同軸ケーブルの中心電導体（ 5 0 0 ）及び外部電導体（ 6 0 0 ）に接続されている（図 1 0 に同軸ケーブルは描かれていない）。そして、この同軸ケーブルを介して、二対の棒状電極の間にマイクロ波を印加することにより、二対のそれぞれの棒状電極（ 1 0 1、 1 0 2、 2 0 1、 2 0 2 ）との間の周囲にある生体組織等を加熱することができ、止血、凝固等が達成できる（円柱状の側面及び先端の周辺にある生体組織を効率よく加熱することができる。）。

10

【 0 0 5 1 】

図 1 0 において、双極式針型マイクロ波手術器の先端部分は、平面に描かれているが、球面であってもよいし、鋭利状に尖っていてもよく、尖っているが丸く先端処理していてもよい。

【 0 0 5 2 】

< 図 1 1 >

図 1 1 は、本発明の双極式針型マイクロ波手術器の一態様の電極部分について模式的に表した断面図である。

20

【 0 0 5 3 】

図 1 1 で表した双極式針型マイクロ波手術器は、一対の棒状電極（ 2 本の棒状電極）がそれぞれ同じ中心軸を中心として対称に、中心軸と平行になるように配置され、中心軸を通り中心軸に垂直な直線と交差する２つの電極表面と、中心軸との距離がそれぞれ同じになるように配置された例のうち、必ずしもすべての電極表面について、中心軸を通り中心軸に垂直な直線と交差する２つの電極表面と、中心軸との距離がそれぞれ同じになるように配置されていない例である。

30

【 0 0 5 4 】

図 1 1 で表した双極式針型マイクロ波手術器の電極部分について、中心軸に垂直な断面（ B - B 線の断面）を模式的に表したものが、図 2（ a ）である。すなわち、一対の棒状電極（ 2 本の棒状電極； 1 0 1、 2 0 1 ）で棒状絶縁体（ 4 0 0 ）をサンドイッチして、円柱状とした例である。

【 0 0 5 5 】

一対の棒状電極は、それぞれ、同軸ケーブルの中心電導体（ 5 0 0 ）及び外部電導体（ 6 0 0 ）に接続されている。そして、この同軸ケーブルを介して、一対の棒状電極の間にマイクロ波を印加することにより、一対の棒状電極（ 1 0 1、 2 0 1 ）との間の周囲（電極の側面及び先端部の周辺）にある生体組織等を加熱することができ、止血、凝固等が達成できる。

40

【 0 0 5 6 】

図 1 1 において、双極式針型マイクロ波手術器の先端部は、鋭利状に尖って描かれているが、丸く先端処理していてもよいし、平面や球面にしてもよい。

【 0 0 5 7 】

< 図 1 2、 1 3 >

図 1 2 は、本発明の双極式針型マイクロ波手術器の一態様の電極部分について模式的に表した平面図である。図 1 3 は、図 1 2 で表された平面図における D - D 線断面図である。

【 0 0 5 8 】

50

図12及び図13で表した双極式針型マイクロ波手術器は、二対の棒状電極（4本の棒状電極）がそれぞれ同じ中心軸を中心として対称に、中心軸と平行になるように交互に配置され、中心軸を通り中心軸に垂直な直線と交差する2つの電極表面と、中心軸との距離がそれぞれ同じになるように配置された例である。

【0059】

図12及び図13で表した双極式針型マイクロ波手術器の電極部分について、中心軸に垂直な断面（C-C線の断面）を模式的に表したものが、図3（b）である。すなわち、二対の電極を3本の棒状電極（101、102、201-202）で構成し、これらで棒状絶縁体（400）をサンドイッチして円柱状とした例である。棒状電極（201）と棒状電極（202）とは一体として構成されている。そして、対となる棒状電極（101、102、201-202）のうち、同極の棒状電極（201、202）の先端部同士がこの棒状電極と同じ材料により橋かけ部（700）で橋かけして構成される。

10

【0060】

二対の棒状電極は、それぞれ、同軸ケーブルの中心電導体（500）及び外部電導体（600）に接続されている。そして、この同軸ケーブルを介して、二対の棒状電極の間にマイクロ波を印加することにより、二対の棒状電極（101、102、201-202）との間の周囲（電極の側面及び先端部の周辺）にある生体組織等を加熱することができ、止血、凝固等が達成できる。

【0061】

図12、13において、双極式針型マイクロ波手術器の先端部は、鋭利状に尖って描かれているが、丸く先端処理していてもよいし、平面や球面にしてもよい。

20

【0062】

<図14、15>

図14は、本発明の双極式針型マイクロ波手術器の一態様の電極部分について模式的に表した斜視図である。図15は、図14で表された平面図におけるF-F線断面図である。

【0063】

図14及び図15で表した双極式針型マイクロ波手術器は、二対の棒状電極（4本の棒状電極）がそれぞれ同じ中心軸を中心として対称に、中心軸と平行になるように交互に配置され、中心軸を通り中心軸に垂直な直線と交差する2つの電極表面と、中心軸との距離がそれぞれ同じになるように配置された例である。

30

【0064】

図14及び図15で表した双極式針型マイクロ波手術器の電極部分について、中心軸に垂直な断面（E-E線の断面）を模式的に表したものが、図3（b）である。すなわち、二対の電極を2本の棒状電極（101-102、201-202）で構成し、これらで棒状絶縁体（400）をサンドイッチして円柱状とした例である。棒状電極（101）と棒状電極（102）とはUの字状に一体として構成されている。棒状電極（201）と棒状電極（202）とは板状に一体として構成されている。そして、対となる棒状電極（101-102、201-202）のうち、同極の棒状電極（101、102）の先端部同士がこの棒状電極と同じ材料により橋かけ部（700）で橋かけして構成される。図15において、201'、202'は、棒状電極（201）及び棒状電極（202）を構成する部材の断面を表している。

40

【0065】

二対の棒状電極は、それぞれ、同軸ケーブルの中心電導体（500）及び外部電導体（600）に接続されている。そして、この同軸ケーブルを介して、二対の棒状電極の間にマイクロ波を印加することにより、二対の棒状電極（101-102、201-202）との間の周囲（電極の側面及び先端部の周辺）にある生体組織等を加熱することができ、止血、凝固等が達成できる。

【0066】

図14、15において、双極式針型マイクロ波手術器の先端部は、球面に描かれている

50

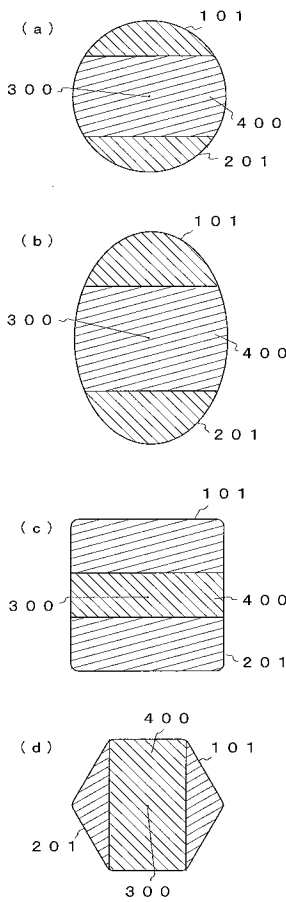
が、平面であってもよいし、鋭利状に尖っていてもよく、尖っているが丸く先端処理していてもよい。

【符号の説明】

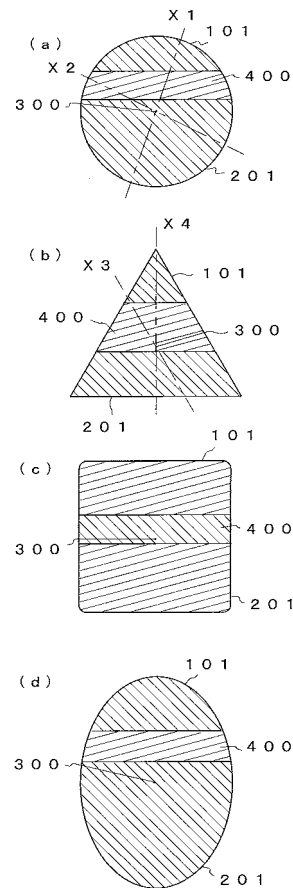
【0067】

- 101 ~ 105 棒状電極
- 201 ~ 205 棒状電極
- 300 中心軸
- 400 絶縁体
- 500 中心電導体
- 600 外部電導体
- 700 橋かけ部
- 801 ~ 802 輪切り電極
- 901 ~ 902 輪切り電極

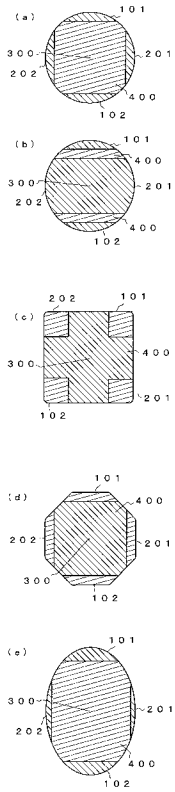
【図1】



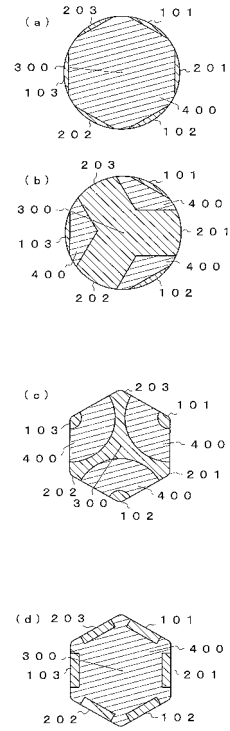
【図2】



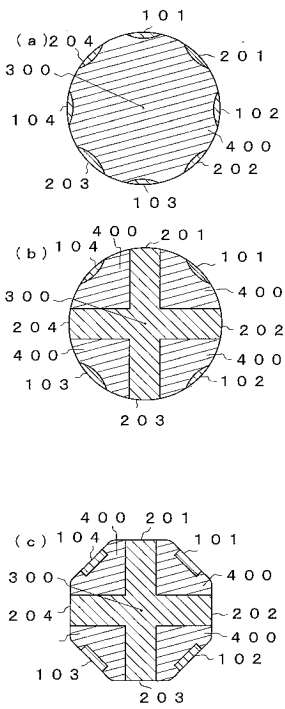
【 図 3 】



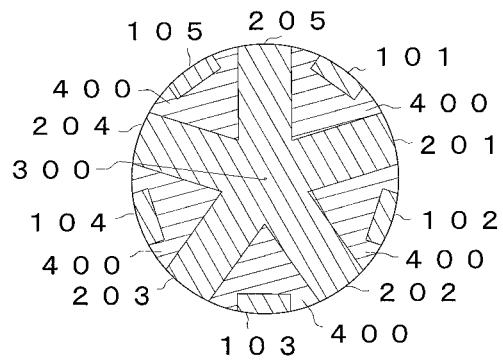
【 図 4 】



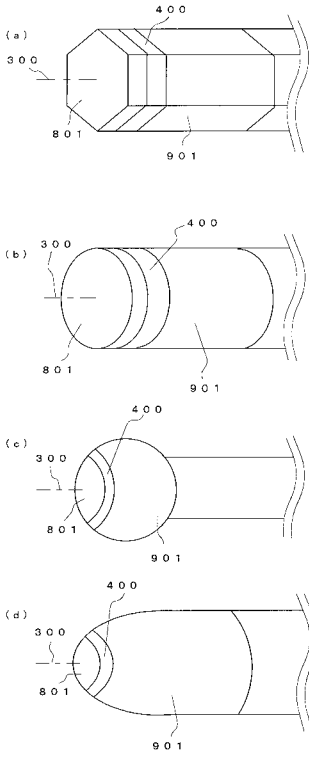
【 図 5 】



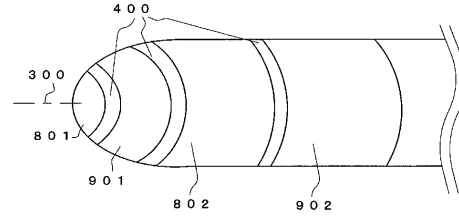
【 図 6 】



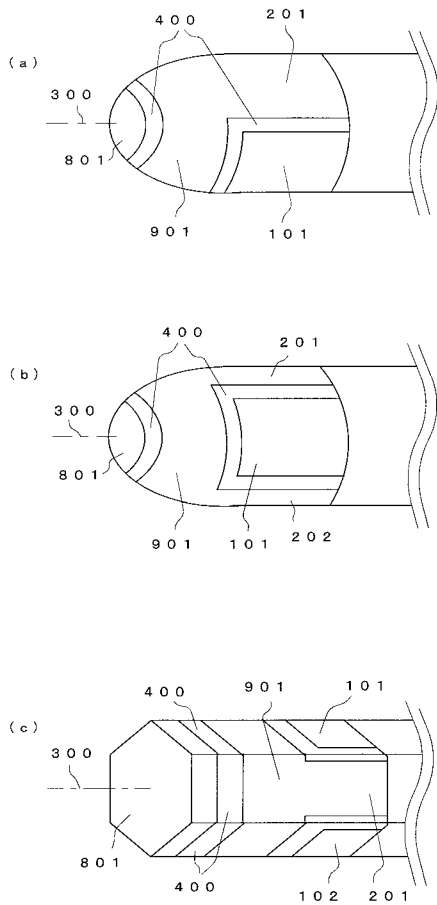
【 図 7 】



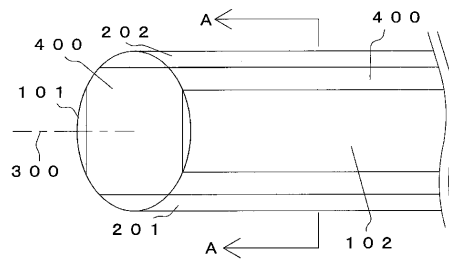
【 図 8 】



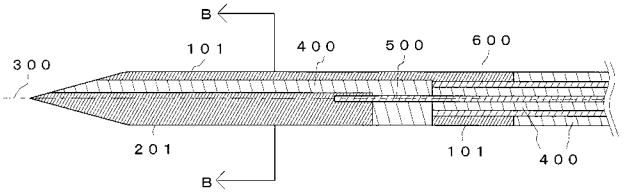
【 図 9 】



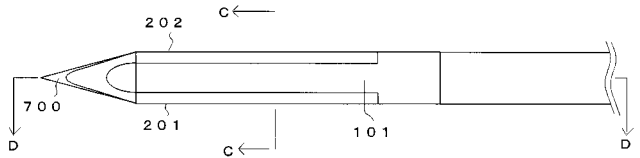
【 図 10 】



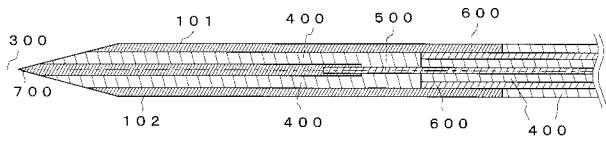
【 図 11 】



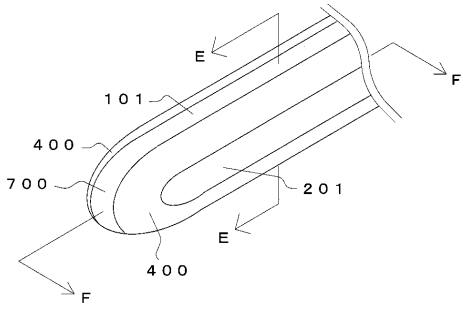
【 図 12 】



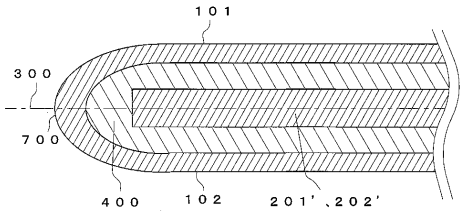
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2012/062993
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61B18/18 (2006.01) i 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) A61B18/18 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 57-500592 A (American Hospital Supply Corp.), 08 April 1982 (08.04.1982), column 8, line 2 to column 13, line 14 & US 4532924 A & GB 2084880 A & EP 51640 A & WO 1981/003271 A1 & DE 3050386 C & SE 8200126 A & BR 8108604 A & CA 1165821 A & IT 1208467 B & SE 445882 B	1-4 5, 6
Y	JP 6-142111 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 24 May 1994 (24.05.1994), paragraph [0056]; fig. 31 & US 5423848 A & DE 4312147 A	5
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input 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 11 June, 2012 (11.06.12)		Date of mailing of the international search report 26 June, 2012 (26.06.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/062993

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 6-191 A (Kazuo KATO), 11 January 1994 (11.01.1994), fig. 3 (Family: none)	6
X	JP 61-501308 A (Kharkovskaya Oblastnaya Klinicheskaya Bolnitsa), 03 July 1986 (03.07.1986), entire text; all drawings & DE 3490664 T	1
X	JP 2005-508659 A (Ethicon Endo-Surgery, Inc.), 07 April 2005 (07.04.2005), paragraph [0020]; fig. 2 & US 2002/0147447 A1 & EP 1383440 A & WO 2002/078557 A1 & DE 60308121 D & CA 2442395 A & AU 2002254494 B	1

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 2 / 0 6 2 9 9 3									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B18/18(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B18/18											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2012年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2012年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2012年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2012年	日本国実用新案登録公報	1996-2012年	日本国登録実用新案公報	1994-2012年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2012年										
日本国実用新案登録公報	1996-2012年										
日本国登録実用新案公報	1994-2012年										
国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用了用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
X	JP 57-500592 A (アメリカン・ホスピタル・サプライ・コーポレー ション) 1982.04.08, 8欄2行-13欄14行 & US 4532924 A & GB 2084880	1-4	5, 6								
Y	A & EP 51640 A & WO 1981/003271 A1 & DE 3050386 C & SE 8200126 A & BR 8108604 A & CA 1165821 A & IT 1208467 B & SE 445882 B										
Y	JP 6-142111 A (オリンパス光学工業株式会社) 1994.05.24, 段落 【0056】, 図31 & US 5423848 A & DE 4312147 A	5									
Y	JP 6-191 A (加藤千雄) 1994.01.11, 図3 (ファミリーなし)	6									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。											
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献									
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの									
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの									
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)		「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの									
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献									
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願											
国際調査を完了した日 11.06.2012		国際調査報告の発送日 26.06.2012									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 村上 聡	31 9424								
		電話番号 03-3581-1101 内線 3346									

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 2 / 0 6 2 9 9 3

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 61-501308 A (ハルコフスカヤ オブラストナヤ クリニチエスカヤ ボルニトサ) 1986.07.03, 全文、全図 & DE 3490664 T	1
X	JP 2005-508659 A (エシコン・エンドーサージェリィ・インコーポレイテッド) 2005.04.07, 段落【0020】, 図2 & US 2002/0147447 A1 & EP 1383440 A & WO 2002/078557 A1 & DE 60308121 D & CA 2442395 A & AU 2002254494 B	1

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, 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, 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, VN, ZA

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	双极式针型マイクロ波手术器		
公开(公告)号	JPWO2013005484A1	公开(公告)日	2015-02-23
申请号	JP2013522529	申请日	2012-05-22
[标]申请(专利权)人(译)	山科精器株式会社		
申请(专利权)人(译)	山科精器株式会社		
[标]发明人	保坂誠 阿部和男 上村英一		
发明人	保坂 誠 阿部 和男 上村 英一		
IPC分类号	A61B18/18		
CPC分类号	A61B18/1815 A61B2018/1861 A61B2018/1869 A61B2018/1892		
FI分类号	A61B17/36.340		
F-TERM分类号	4C160/JK02 4C160/MM32 4C160/NN09		
代理人(译)	櫻井健一		
优先权	2011151290 2011-07-07 JP		
其他公开文献	JPWO2013005484A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种微波操作装置，该微波操作装置可靠且容易地在生物组织的表面上进行凝结等，并且在微波操作装置的端部附近能够进行充分的凝结等。将微波操作装置插入生物组织以凝结其深部并进行类似操作。本发明提供了一种双极针型微波操作装置，其中至少一对棒状电极整体上平行于电极的中心轴，并且绝缘体填充在成对的电极之间。优选地，至少两对电极是交替的，以使得具有相同极性的电极彼此不相邻，并且具有相同极性的成对电极的末端以与电极相同的材料桥接。优选地，每个电极与中心轴之间的垂直距离在2mm之内。

