

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-332

(P2005-332A)

(43) 公開日 平成17年1月6日(2005.1.6)

(51) Int.Cl.⁷

A61B 18/14

A61B 1/00

A61B 17/32

F I

A61B 17/39

311

A61B 1/00

300J

A61B 17/32

330

テーマコード (参考)

4C060

4C061

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願2003-165890 (P2003-165890)

(22) 出願日

平成15年6月11日 (2003.6.11)

(71) 出願人 598162746

浅尾 高行

群馬県前橋市下小出町2-17-2-505

(72) 発明者 浅尾高行

群馬県前橋市下小出町2-17-2-505

Fターム(参考) 4C060 FF06 KK03 KK04 KK06 KK09

KK13 KK14 KK20 KK28 MM24

4C061 AA24 HH57 JJ03

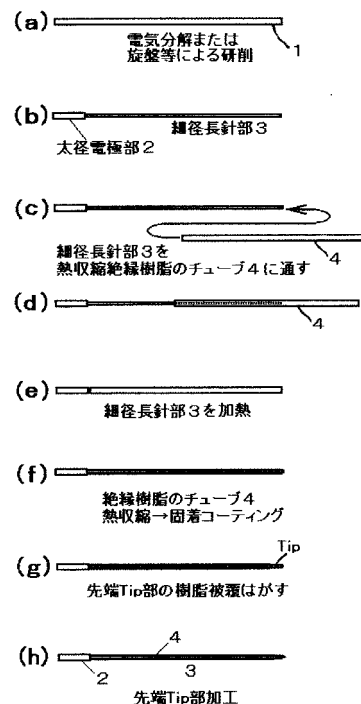
(54) 【発明の名称】 腹腔鏡手術用の穿刺型電気メスの電極針および腹腔鏡手術用穿刺型電気メスの電極針の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 腹腔鏡下で患部組織を電気エネルギーで切開凝固する手術に用いる腹壁を穿刺して（外套なしで）切開・凝固を行える穿刺型電気メスの電極針の構造、およびその安価なる製造法を提供する。

【解決手段】 ステンレスなどの棒状金属線を原材料として、電源電極に接続される電極部以外を電気分解等で細径化し、その細径長針部を熱収縮絶縁樹脂のチューブに通して加熱収縮させ固着することで先端部と電極接続部以外を絶縁して製造する。電源電極孔に挿入される外径4～8mm、長さ10～40mmの円柱状接続部と、かかる円柱状接続部と一体連結された同軸芯の外径1～3mm、長さ100～400mmの長針部とからなる穿刺型電気メスの電極針。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

腹腔鏡下で患部組織を電気エネルギーで凝固切開する手術に用いる穿刺型電気メスの電極針であって、電源電極孔に挿入される外径 4 ～ 8 mm、長さ 10 ～ 40 mm の円柱状接続部と、かかる円柱状接続部と一体連結された同軸芯の外径 1 ～ 3 mm、長さ 100 ～ 400 mm の長針部とからなり、前記長針部の先端より 10 mm 以内の露出部を除く長針部表面が絶縁樹脂で被覆されている腹腔鏡手術用穿刺型電気メスの電極針

【請求項 2】

絶縁樹脂の主成分が、フッ素系ポリマー樹脂またはポリイミド樹脂である請求項 1 の電極針

10

【請求項 3】

長針部の先端が、外径 1 ～ 3 mm の円柱から研削されて形成した鉤型形状である請求項 1 の電極針

【請求項 4】

腹腔鏡下で患部組織を電気エネルギーで凝固切開する手術に用いる穿刺型電気メスの電極針の製造方法であって、外径 4 ～ 8 mm の長さ 110 ～ 440 mm 棒状金属材の片端から長さ 10 ～ 40 mm の電極接続部を残し、該電極接続部以外の部分を研削または電気分解することで外径 4 ～ 8 mm、長さ 10 ～ 40 mm の電極接続部と同軸芯の外径 1 ～ 3 mm、長さ 100 ～ 400 mm の長針部との一体連結物を得る第一ステップと、前記長針部を該長針部と概同一長の絶縁材樹脂チューブに通した後かかる長針部を加熱する第二ステップと、前記長針部先端より 10 mm 以内の絶縁材樹脂を剥がす第三ステップとからなる電極針の製造方法

20

【請求項 5】

絶縁材樹脂チューブの主成分が、フッ素系ポリマー樹脂またはポリイミド樹脂である請求項 4 の電極針の製造方法

【請求項 6】

腹腔鏡下で患部組織を電気エネルギーで凝固切開する手術に用いる穿刺型電気メスの電極針の製造方法であって、外径 4 ～ 8 mm の長さ 110 ～ 440 mm 棒状金属材の片端から長さ 10 ～ 40 mm の電極接続部を残し、該電極接続部以外の部分を研削または電気分解することで外径 4 ～ 8 mm、長さ 10 ～ 40 mm の電極接続部と同軸芯の外径 1 ～ 3 mm、長さ 100 ～ 400 mm の長針部との一体連結物を得る第一ステップと、前記長針部の全長を絶縁材塗料で塗装する第二ステップ、または前記長針部の全長を液相の絶縁材樹脂に浸けた後かかる長針部を加熱する第二ステップと、前記長針部先端より 10 mm 以内の絶縁材樹脂を剥がす第三ステップとからなる電極針の製造方法

30

【請求項 7】

絶縁材塗料の主成分、または液相の絶縁材樹脂の主成分が、フッ素系ポリマー樹脂またはポリイミド樹脂である請求項 6 の電極針の製造方法

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

40

本案は内視鏡下外科手術、特に腹腔鏡下外科手術において、手術部位の組織を電気エネルギーで熱凝固切開する手術に用いる穿刺型電気メスの電極針に関する。

【0002】

【従来の技術】

腹腔鏡 (Laparoscope) は、体内に挿入され患部の画像情報を得るための光ファイバイメージガイド、照明用ライトガイドを内蔵したものである。腹腔鏡と共に腹壁に貫通させた PORT に施術マニピュレタである鉗子や電気メス等を通し、腹腔鏡下で患部組織を切開、凝固止血しながら除去する等の鏡視下手術が行われている。

【0003】

かかる腹腔鏡下手術の切開除去にて、電気、超音波、レザのエネルギーを患部に集中し

50

、発熱凝固で切開除去する方法がとられている。ここでは神経刺激が少ない高周波電流を患部に流し電気エネルギーで凝固止血、切開し除去する方法に注目する。

【0004】

電気エネルギーを与える先端部にはモノポーラ (monopolar) 電極式とバイポーラ (bipolar) 電極式がある。モノポーラ式先端部は、施術部位から離れた患者体表に固定電極を設け、先端から固定電極に電流を流す方式で、バイポーラ式は、把持鉗子型またはハサミ型のふたつの電極をもつ器具で狙った施術部を挟み、その部位だけに通電する方式である。特にモノポーラ式では通電する単極先端部以外はしっかりと絶縁することが必要で絶縁が甘いと他の部位で発熱して危険である。本案はモノポーラ式に関する。

【0005】

モノポーラ電極またはバイポーラ電極の先端部を長い内視鏡チューブを通し、患部に到達させ、内視鏡画像で見ながら先端をマニピュレートして切開除去手術が行われる。当然この場合、電源より先端部に達する内視鏡チューブ以上の長さの導線を必要とする。

【0006】

一方、図3の器具が提案されている。図3(a)は特許文献1のdisposalelectrosurgical blade、図3(b)は特許文献2のelectrosurgical systemの電気メスである。前者の利用例は扁桃摘除 (tonsillectomy) である。一方、先端に吸引孔が配備されている後者は、手術中に血液等の吸引除去を要する手術に用いるとされている。ともにPortに挿入される仕様ではないが本案と構造または製造上の類似点があるので引用する。前者はモノポーラ、後者はバイポーラ式である。

【0007】

腹腔鏡を用いた外科手術の電気エネルギー切開除去を考える。腹腔鏡とは内視鏡の一種で、患者の腹腔に炭酸ガス注入または腹腔の牽引で形成した腹腔内空間に挿入される。ここで、電気エネルギーを与える先端電極は必ずしも腹腔鏡チューブに挿入されるものでなくてもよく、たとえば特許文献1、特許文献2の器具でもよい。

【0008】

発明者は簡便で有効な腹腔鏡下外科手術法を提案している。それは、穿刺針をモノポーラ電極とする方法である (非特許文献1参照)。穿刺針は腹腔鏡とは独立に別のルートで腹壁穿刺される (図5参照)。この穿刺針モノポーラ電極を利用すれば、自由な場所から外

【0009】

【特許文献1】

米国特許US6511479「Electrosurgical blade having directly adhered uniform coating of silicone release material and method of manufacturing same」ConMed Corp. (US)

【0010】

【特許文献2】

米国特許US6558379「Electrosurgical system」Gyrus Medical Ltd. (GB)

【0011】

【非特許文献1】

"A new fine probe for electric cautery during endoscopic surgery", Y. Yanagita, T. Asao, R. Kato, M. Takahashi, Y. Nagamachi, . Surgical Endoscopy (1997) 11: 961-962

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

発明者が実績をもつ穿刺針をモノポーラ電極とした穿刺型電気メスの電極針を用いた凝固切開の手術法は、自由な場所に腹壁を穿刺して凝固切開できるという利点を有する。かかる電極針は機械強度と耐食性からステンレスが望ましいが、数mmの細径で長さが200mm以上、かつまた、その数mm径より太い径の電源接続部をもった特殊な形状のものが必要であった(図1参照)。

【0013】

また、上記の電極針はモノポーラ電極として用いるので電氣的絶縁が不完全で電流リークがあると施術中の事故を誘発するという問題がある。よって先端部以外を確実に絶縁する必要であるが、上記の特殊形状のために好適な絶縁達成製造法がなかった。特許文献1にて、シリコン(silicone = polysiloxane)による絶縁被覆の形成法が提案されている。しかし、局所的に200を超える電気エネルギー集中部において、シリコン被覆では耐熱性や剥離強度が不十分であった。本発明の課題はこれらの問題を解決し、腹腔鏡を用いて電気凝固切開する手術に用いる穿刺型電気メスの電極針を提供することである。以下の説明において「穿刺針」と記載しているが、これは前記および請求項記載の「電極針」と同じものである。

10

【0014】

【課題を解決するための手段】

本案は(請求項1)、腹腔鏡下で患部組織を電気エネルギーで凝固切開する手術に用いる穿刺針であって、電源電極孔に挿入される外径4~8mm、長さ10~40mmの円柱状接続部と、かかる円柱状接続部と一体連結された同軸芯の外径1~3mm、長さ100~400mmの長針部とからなり、前記長針部の先端より10mm以内の露出部を除く長針部表面が絶縁樹脂で被覆されている腹腔鏡手術用穿刺針であって、(請求項2)長針部表面を被覆する絶縁樹脂が、フッ素系ポリマー樹脂またはポリイミド樹脂であることを特徴とする。

20

【0015】

図1が本案の焼灼手術用生体穿刺の導電部分(絶縁被覆無し)の例図である。図中、d2が4~8mm、L2が10~40mm、この部分2が円柱状の接続部、すなわちメス型電源電極孔に挿入接続される(オス型)太径電極である。図中、d1が1~3mm、L1が100~400mm、この部分3が細径長針部である。

【0016】

長針部3の先端部Tipは(請求項3)、外径1~3mmの円柱から研削されて形成した鉤(hook)型形状であるのが好適である。というのは、先端部Tipは腹壁を穿刺して患部に到達し、患部を切開凝固するため尖鋭で、かつ患部組織が引っかかりやすい形状が望ましい。軸対象の円柱の先端または円錐状では好ましくない。図1中の先端拡大図のように、非対称で、かつまた組織が引っかかりやすい鉤(hook)状の形状がよい。

30

【0017】

フッ素系ポリマー樹脂は、PTFE、FEP、MFA、PFAなどを主成分とした樹脂で代表的なものはDupon社社のTeflonがあり耐熱性、耐薬品性に優れている。ポリイミド樹脂はさらに耐熱性に優れている。

【0018】

【発明の実施の形態】

穿刺針の製造方法については(請求項4)、外径4~8mmの長さ110~440mm棒状金属材料の片端から長さ10~40mmの電極接続部を残し、該電極接続部以外の部分を研削または電気分解することで、「外径4~8mm、長さ10~40mmの電極接続部」と「同軸芯の外径1~3mm、長さ100~400mmの長針部」との一体連結物を得る第一ステップと、前記長針部を該長針部と概同一長の絶縁材樹脂チューブに通した後かかる長針部を加熱する第二ステップと、前記長針部先端より10mm以内の絶縁材樹脂を剥がす第三ステップにて製造する。

【0019】

図2が上記穿刺針の製造方法の説明図である。図2(a)が原材であるステンレスなどの

40

50

棒状金属細線 1、図 2 (b) がメス型電源電極に接続される (オス型) 太径電極部 2 を残して 1 を電気分解または研削にて細くして細径長針部 3 をつくる第一ステップ、図 2 (c) (d) が細径長針部 3 を熱収縮絶縁樹脂のチューブ 4 に通す状況、図 2 (e) が熱収縮絶縁樹脂のチューブ 4 の部分を加熱する状況、図 2 (f) が絶縁樹脂のチューブが熱収縮して 3 を内包するように固着する状況で、図 2 (c) (d) (e) (f) が第二ステップである。

【 0 0 2 0 】

図 2 (g) が細径長針部 3 の先端 T i p 部の絶縁樹脂を剥がす第三ステップである。第三ステップによって、先端の T i p 部に導体を露出させモノポーラ電極とする。露出は、先端より 1 0 mm 以内のごく狭い部分とすることで電流密度を高くする。電流密度が高くなればなるほど所望の凝固切開するのに必要な電源パワを相対的に下げることができ、より安全である。好適には先端より 3 mm 程度のごく狭い部分を露出するのがよい。また先端の T i p 部は、図 1 中の先端拡大図のように、非対称で、かつまた組織が引っかかりやすい鉤 (h o o k) 状の形状であるのが好適であるので、円柱を鉤型形状に研削加工を行う (図 2 (h))。かかる研削加工は、たとえば歯科用の金属研磨器で行えばよい。

10

【 0 0 2 1 】

絶縁材樹脂チューブの主成分は (請求項 5)、耐熱性や耐薬品性からフッ素系ポリマー樹脂またはポリイミド樹脂が望ましい。第二ステップにて、絶縁材樹脂チューブをエポキシ等の接着剤で接着固定し、段差が問題にならないように加熱しながらチューブを延伸して厚みをコントロールしつつ、表面をスムーズ形状に仕上げる。かつ加熱によって絶縁材と長針部表面との密着性を上げて被覆する。

20

【 0 0 2 2 】

ここで、絶縁材樹脂チューブの素材は熱収縮性であれば好適である。望ましい市販品として、Zeus Industrial Products, Inc. (Orangeburg, South Calif. USA) 社の製品、Fluoropolymer Heat Shrinkable Tube が挙げられる。これは、複数の組成の樹脂の多重層チューブであり、これに適度な熱をかけることで熱収縮して別素材に固着する。したがって円筒形の表面に樹脂コーティングができる。

【 0 0 2 3 】

この Zeus Industrial Products, Inc. の商品は、化学的に安定で消毒液に対しても非溶出性、医学用途としても実績があり好適である。同社では Dupont 社の Tefron などに代表されるいわゆるフッ素系ポリマー : PTFE、FEP、MFA、PFA などを主成分とした熱収縮チューブが商品化されている。

30

【 0 0 2 4 】

ポリイミドの絶縁材樹脂チューブとしては、古河電工株式会社のポリイミドチューブが好適である。これは常用で 2 2 0 、短時間なら 4 0 0 にも耐える仕様であり、万一過加熱した場合にも自己消火性を備え有毒ガス発生もない。

【 0 0 2 5 】

第二ステップにて (請求項 6)、絶縁性樹脂の塗料で塗装によって絶縁被覆を形成してもよい。その場合、溶出する重金属が塗料の成分中になくことを注意する。また、液相の絶縁材樹脂に浸けた後かかる長針部を加熱して絶縁被覆を形成してもよい。いわゆるどぶ漬被覆形成である。これら塗装、どぶ漬けにおける絶縁材塗料の主成分、または液相の絶縁材樹脂の主成分も前記同様、フッ素系ポリマー樹脂またはポリイミド樹脂であるとよい (請求項 7)。

40

【 0 0 2 6 】

長さの異なる数本の本案の穿刺針を用意しておくといよい。それらのうち腹腔内の患部までの穿刺深さに応じた長さの穿刺針を選択的に装着して用いる。本案の穿刺針は、特許文献 1 の disposal Electrosurgical blade 同様に交換が容易でディスプレイである。

【 0 0 2 7 】

50

【発明の効果】

穿刺針をモノポーラ電極とした電気凝固切開の手術法に好適な機械強度、耐食性、絶縁安全性を有する特殊形状の穿刺針を提供した。この穿刺針は内視鏡下外科手術に用いることができ自由な場所に腹壁を穿刺して凝固切開できるという利点を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本案の腹腔鏡手術用の穿刺針の導電部分（絶縁被覆無し）の説明図

【図2】本案の腹腔鏡手術用の穿刺針の製造方法の説明図：（a）原材であるステンレスなどの棒状金属細線1、（b）メス型電源電極に接続される（オス型）太径電極部2を残して1を電気分解または研削にて細くして細径長針部3をつくる、（c）（d）細径長針部3を熱収縮絶縁樹脂のチューブ4に通す、（e）熱収縮絶縁樹脂のチューブ4部分を加熱、（f）絶縁樹脂のチューブが熱収縮して3を内包するように固着する、（g）細径長針部3の先端Tip部の絶縁樹脂を剥がす、（h）Tip部の加工を行う。

【図3】（a）米国特許US6511479「Electrosurgical blade having directly adhered uniform coating of silicone release material and method of manufacturing same」の先端使い捨て部分（モノポーラ）の図、（b）米国特許US6558379「Electrosurgical system」の手術器具（バイポーラ）の図

【図4】（a）（オス型）太径電極部2をメス型電源電極5に接続する前の状態、（b）2をメス型電源電極5に挿入接続中の状態、（c）5に挿入接続完了状態の説明図

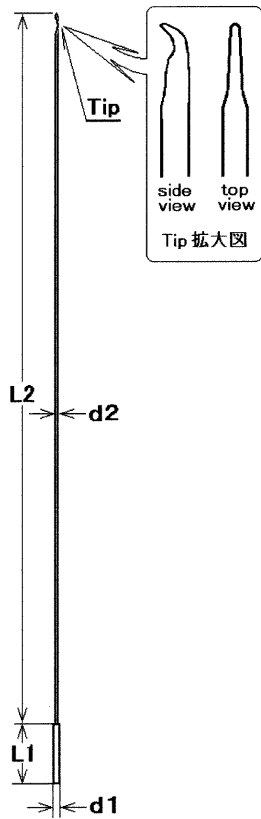
【図5】本案穿刺針と腹腔鏡を用いて患部組織を切開凝固する手術イメージ図

【図6】本案穿刺針と腹腔鏡を用いて患部組織を切開凝固する手術の写真（非特許文献1）

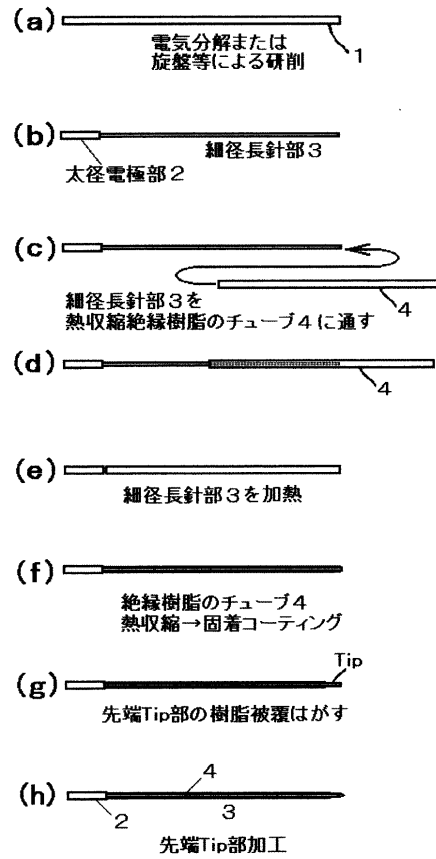
【符号の説明】

- 1 ステンレスなどの棒状金属細線
- 2 メス型電源電極に接続される（オス型）太径電極部
- 3 細径長針部
- 4 熱収縮絶縁樹脂のチューブ
- 5 メス型電源電極
- 6 電気エネルギー供給電線
- Tip 細径長針部3の先端部であって電気エネルギー焼灼にてモノポーラ電極となる部分

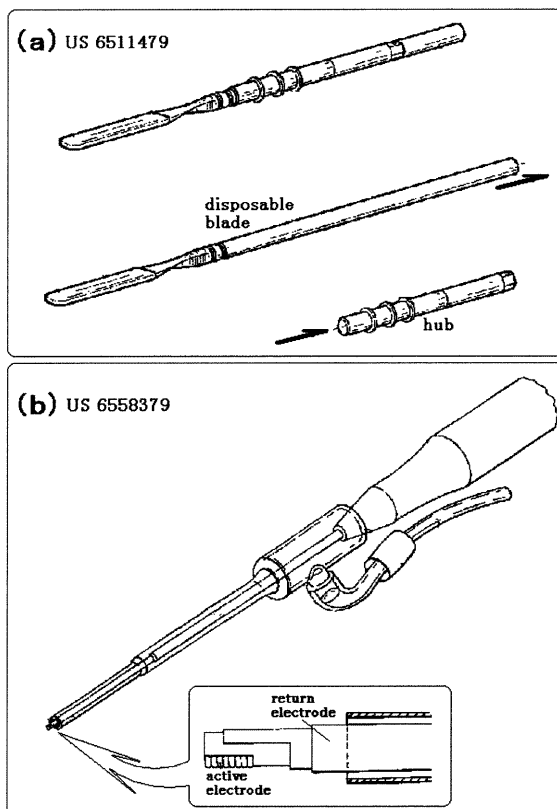
【図 1】



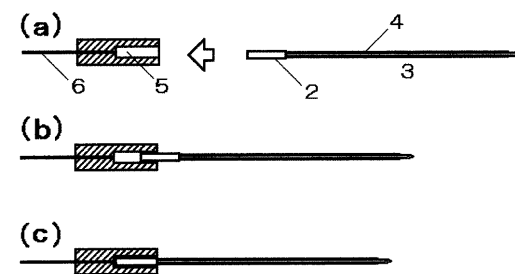
【図 2】



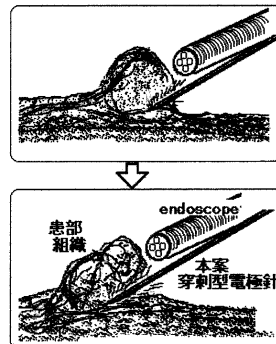
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【 図 6 】



专利名称(译)	用于腹腔镜手术的穿刺式电手术刀的电极针和用于腹腔镜手术的穿刺电手术刀的电极针的制造方法		
公开(公告)号	JP2005000332A	公开(公告)日	2005-01-06
申请号	JP2003165890	申请日	2003-06-11
[标]申请(专利权)人(译)	麻生隆行		
申请(专利权)人(译)	麻生隆行		
[标]发明人	浅尾高行		
发明人	浅尾高行		
IPC分类号	A61B17/32 A61B1/00 A61B18/14		
FI分类号	A61B17/39.311 A61B1/00.300.J A61B17/32.330 A61B1/00.622 A61B17/122.100 A61B18/14		
F-TERM分类号	4C060/FF06 4C060/KK03 4C060/KK04 4C060/KK06 4C060/KK09 4C060/KK13 4C060/KK14 4C060/KK20 4C060/KK28 4C060/MM24 4C061/AA24 4C061/HH57 4C061/JJ03 4C160/KK03 4C160/KK04 4C160/KK06 4C160/KK20 4C160/KK28 4C160/KK36 4C160/MM32 4C161/AA24 4C161/HH57 4C161/JJ03		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于腹腔镜检查的穿刺无线电刀的电极针的结构和廉价方法，以通过电能切割和凝固受影响的部分组织，腹壁可被刺穿（没有套管针）进行切割和凝固。ŽSOLUTION：穿刺无线电刀的电极针被制造成具有不锈钢或类似物的金属杆作为通过电解等细化的材料，除了连接到源电极的电极部分之外具有细小的直径然后，将细径长针部插入热收缩绝缘树脂的管中，使其通过热收缩而粘合，使得除了尖头和电极连接部之外的部分变得绝缘。电极针由圆柱形连接部分组成，外径为4-8mm，长度为10-40mm，插入源电极孔和长针部分，外径为1-3mm，长度为100-400mm，与圆柱形连接部分连接成一体，带有同轴芯。Ž

