

(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2013-172783

(P2013-172783A)

(43) 公開日 平成25年9月5日(2013.9.5)

(51) Int.Cl.
A61B 18/04 (2006.01)F1
A61B 17/38 310テーマコード (参考)
4C160

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2012-38113 (P2012-38113)
(22) 出願日 平成24年2月24日 (2012.2.24)

(出願人による申告) 平成23年度、経済産業省「課題解決型医療機器の開発・改良に向けた病院・企業間の連携支援事業 (治療の温度制御及び範囲制御が可能な新たな腫瘍の焼灼治療機器の開発)」に係る委託研究、産業技術力強化法第19条の適用を受ける特許出願

(71) 出願人 504185935
株式会社アドメテック
愛媛県松山市文京町3 愛媛大学産業科学
技術支援センター3階
(74) 代理人 100067736
弁理士 小池 晃
(74) 代理人 100096677
弁理士 伊賀 誠司
(74) 代理人 100106781
弁理士 藤井 稔也
(74) 代理人 100113424
弁理士 野口 信博
(74) 代理人 100150898
弁理士 祐成 篤哉

最終頁に続く

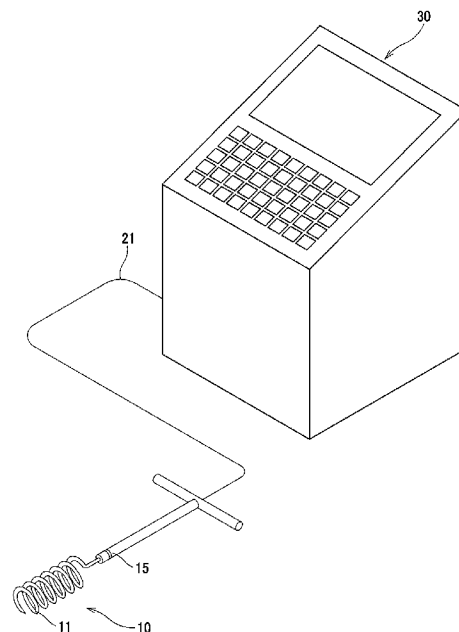
(54) 【発明の名称】 生体加熱器具

(57) 【要約】

【課題】内視鏡外科手術に使用できる程に小型でありながら大きな体積を加熱することができる。

【解決手段】生体内の患部2に穿刺又は挿入され、内部にヒータ13が全部又は一部に配設される針部11を有する。この針部11は、螺旋状に形成され、針先側から針基側に亘ってヒータ13が内蔵されている。螺旋状の針部11には、例えば連続した糸状のヒータが用いられる。内視鏡外科手術に用いることができ、トラカール16に挿入可能な大きさとなる。ヒータ13は、例えば、たんぱく質が不可逆的に熱変性する熱量を癌細胞に与える温度に針部11を加熱、健常細胞に与えるダメージを最小限にして、癌細胞を焼灼することができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

生体内の患部に穿刺又は挿入され患部を加熱する生体加熱器具において、
内部にヒータが配設される針部を有し、
上記ヒータは、上記針部の全長又は一部に設けられ、
上記針部は、螺旋状に形成され、針先側から針基側に亘ってヒータが内蔵されてなる生体加熱器具。

【請求項 2】

上記ヒータは、連続した糸状のヒータである
請求項 1 記載の生体加熱器具。

10

【請求項 3】

上記針部には、温度検出素子が配設されている
請求項 1 又は 2 記載の生体加熱器具。

【請求項 4】

内視鏡外科手術に用いられるトラカールに挿入可能である
請求項 1－3 の何れかに記載の生体加熱器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、針部を生体の患部に穿刺又は挿入して、当該患部を加熱する生体加熱器具に関する。

20

【背景技術】

【0002】

肝臓等の治療では、局所治療として焼灼療法が行われることがある。この焼灼療法の一つとして、本件出願人は、下記特許文献 1 を提案している。この特許文献 1 では、ヒータを内蔵した複数の針部が保持部の一面に一定間隔で立設された生体加熱器具が記載されている。この生体加熱器具は、複数の針部が等間隔に立設され、管部に患部に穿刺又は挿入され、ヒータによって加熱されることで、広い範囲の患部を焼灼することができる。

【0003】

また、内視鏡外科手術は、腹腔や胸腔、後腹膜腔などに直径 0.5～1.5 cm の小さな孔を数ヶ所あけ、内視鏡と特殊な手術器具を用いてモニタ画像を見ながら行われる。したがって、特許文献 1 のような生体加熱器具にあっても、患部の広い範囲の加熱が可能でありながら内視鏡外科手術に使用できる程度にまで小型であることが望まれる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】 WO 2011 / 037235 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、患部に穿刺又は挿入して患部を確実に加熱することができる生体加熱器具を提供することを目的とする。

40

【0006】

また、本発明は、内視鏡外科手術に使用できる程に小型でありながら大きな体積を焼灼することができる生体加熱器具を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上述した目的を達成するために、本発明に係る生体加熱器具は、生体内の患部に穿刺又は挿入され、内部にヒータが配設される針部を有する。この針部は、螺旋状に形成され、針先側から針基側に亘って、針部の全長又は一部にヒータが内蔵されている。螺旋状の針

50

部には、例えば連続した糸状のヒータが用いられる。

【0008】

このような生体加熱器具は、内視鏡外科手術に用いることができ、内視鏡外科手術に用いる場合には、内視鏡外科手術に用いられるトラカールに挿入可能な大きさとされる。

【0009】

例えば、このような生体加熱器具は、ヒータによって、針部がたんぱく質が不可逆的に熱変性する熱量を癌細胞に与える温度に加熱される。これにより、生体加熱器具は、健常細胞に与えるダメージを最小限にして、癌細胞を焼灼することができる。

【0010】

なお、針部には、温度検出素子を配設しても良い。この場合、生体加熱器具の制御装置は、温度検出素子より温度データが供給され、生体加熱器具は、加熱温度が一定となるようにヒータを制御する。

【発明の効果】

【0011】

本発明において、患部を実際に熱損傷させる部分は、針部を構成する管材が穿刺又は挿入された部分である。この針部で加熱できる範囲は、実際に針部が穿刺又は挿入された孔部分とその周辺部分だけでなく、針部が構成する螺旋体の太さ（体積分）とその周辺部分である。したがって、生体加熱器具では、実際に針部を構成する管材が穿刺又は挿入された部分より広範囲を加熱することができる。少なくとも、本発明は、ヒータが内蔵された真っ直ぐな針1本で加熱するときよりも広範囲を一度に加熱することができる。更に、肝臓等血流の多い臓器に用いるときには、実際に臓器表面を損傷する部分が針部を構成する管材が穿刺又は挿入された部分だけとなり、少ないことから、出血等の可能性を軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明を適用した生体加熱器具の外観斜視図である。

【図2】生体加熱器具の斜視図である。

【図3】内視鏡外科手術を示す図である。

【図4】針部を患部に穿刺した状態を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明を適用した生体加熱器具について図面を参照して説明する。図1及び図2に示すように、生体加熱器具1は、生体内の患部に穿刺又は挿入される螺旋状の針部11を有している。この針部11は、肝臓、腎臓等の臓器の癌化した患部に穿刺又は挿入されることから、ステンレス管、チタン管等の生体適合性のある金属で形成され、全体がワインオープナのように形成されている。このような螺旋状をなす針部11は、内部が針先側から針基側に亘って中空部12が形成されており、中空部12には、ヒータ13が挿入されている。針部11の針先は、患部2に穿刺又は挿入される部分であるから、先鋭状をなし、閉塞されている。一方、針部11の針基は、例えば中空部12と連続した開口部となっており、開口部よりヒータ13が導出された状態で、生体適合性のある閉塞体14によって閉塞されている。

【0014】

中空部12に挿入されるヒータ13は、太さが0.5mm以下の連続した糸状をなし、可撓性を有している。針部11の中空部12には、針基側から糸状のヒータが挿入された状態で、針基が閉塞体14によって閉塞され、針基より導出したヒータ13は、制御装置20と接続された電力線21と接続されている。なお、中空部12には、ヒータ13の他に、熱電対やベルチェ素子といった温度検出素子17を設けて、針部11の温度を検出し、制御装置20で針部11の温度制御をできるようにしてもよい。図2に示すように、熱電対17を用いる場合には、ポリイミドチューブの絶縁体でヒータ13と絶縁した状態で中空部12に熱電対17を挿入する。なお、ヒータ13の例は、これに限定されるもので

はない。例えば、ヒータ 13 は、針部 11 の中空部 12 に、一又は複数個、配設するようにしても良い。

【0015】

針部 11 の針基は、更に、鉗子等の手術器具で保持できるように生体適合性のある樹脂や金属で操作部 15 が設けられている。操作部 15 は、例えば、針部 11 に対して着脱可能な T 字状の突起部によって構成され、この操作部 15 は、針部 11 が患部 2 にねじ込まれるとき、トラカール 16 から体外に延出する長さに形成されている。例えば、針部 11 は、操作部 15 が外された状態で、腹腔や胸腔、後腹膜腔等にトラカール 16 より挿入され、挿入された状態で、針部 11 の針基に T 字状の操作部 15 が取り付けられ、操作部 15 の T 字状の部分がトラカール 16 より外部に延出される。使用時には、医師がこの T 字状の部分を把持して回転操作することで、針部 11 を患部 2 にねじ込むことになる。

10

【0016】

なお、操作部 15 は、針部 11 の針基側に、鉗子等の手術器具を係合できる大きさに形成したものでも良い。この場合、鉗子等を腹腔や胸腔、後腹膜腔等の内部で操作部 15 に係合させ、針部 11 は、鉗子等を介して患部 2 にねじ込まれることになる。

【0017】

以上のような生体加熱器具 1 は、図 3 に示すように、全体の大きさが腹腔や胸腔、後腹膜腔などに直径 0.5～1.5 cm の小さな孔を数ヶ所あけ、内視鏡と特殊な手術器具を用いてモニタ画像を見ながら行う内視鏡外科手術で使用可能な大きさに形成されている。例えば、内視鏡外科手術で用いられる手術器具を体内へスムーズに挿入するための筒状の器具であるトラカール 16 は、直径が 5～10 数 mm のものがあり、生体加熱器具 1 は、このようなトラカール 16 より腹腔や胸腔、後腹膜腔等に挿入可能な大きさに形成されている。

20

【0018】

なお、針部 11 は、トラカール 16 より挿入可能な大きさであれば、太さや全体形状は、患部 2 の大きさや使用目的に応じて適宜設定することができる。例えば、針部 11 は、針先又は針基側に向かって拡張する略円錐形状にしても良く、また、中程が拡張又は縮小する樽状、鼓状をなしていても良い。更に、針部 11 は、撓まない形状であることが好ましいが、螺旋の直径を一定にしない場合等には、撓む形状にしても良い。

【0019】

内視鏡外科手術では、図 3 に示すように、体表の数カ所に直径 1 cm 程度の小さな孔を切開し、切開口に、鉗子等を体内に挿入するための通路（管）の役割を果たすトラカール 16 を挿入し、炭酸ガスを注入することにより、内部を膨満させて腹腔内にスペースを形成する。そして、このトラカール 16 から内視鏡を挿入し、内部観察の後、トラカール 16 から、鉗子類を体内に挿入し、内視鏡で映し出された内部の様子をモニタで確認しながら手術を行う。この手術の際、本発明が適用された生体加熱器具 1 の針部 11 は、図 4 に示すように、トラカール 16 から腹腔や胸腔、後腹膜腔等に挿入される。そして、針部 11 には、トラカール 16 から挿入された T 字状の操作部 15 が針基側に鉗子等によって取り付けられる。そして、体外において、操作部 15 の T 字状の部分が医師等によって回転されることで、針部 11 は、肝臓、腎臓等の患部 2 に、癌細胞に応じた所定深さまで、螺旋状の連続した孔を形成しながらねじ込まれる。ヒータ 13 と接続され針基より導出された電力線 21 は、トラカール 16 より外部に導出され、制御装置 20 と接続される。

30

40

【0020】

ここで、生体加熱器具 1 のヒータ 13 に電力を供給する制御装置 20 は、医師等の利用者の操作に従ってヒータ 13 に電力を供給し、ヒータ 13 を発熱させる。癌細胞は、健常細胞に比べ熱に弱いので、それほど的高温加熱は必要ない。生体加熱器具 1 は、たんぱく質が不可逆的に熱変性する熱量を癌細胞に与えるようにヒータ 13 を制御することで、健常細胞に与えるダメージを最小限にして、癌細胞を焼灼することができる。なお、針部 11 に温度検出素子を設けたときには、制御装置 20 に、温度検出素子より温度データが供給され、制御装置 20 は、加熱温度が一定となるようにヒータ 13 を制御することができ

50

る。

【0021】

図4に示すように、針部11が螺旋状に形成された生体加熱器具1において、患部2を実際に熱損傷させる部分は、針部11を構成する管材が穿刺又は挿入されねじ込まれた螺旋状の孔の部分である。これに対して、この針部11で加熱できる範囲は、針部11の穿刺又は挿入された部分の螺旋体11aの太さ（体積分）とその周辺部分である。したがって、生体加熱器具1では、実際に針部11を構成する管材が穿刺又は挿入された部分より広範囲を加熱することができる。また、生体加熱器具1は、真っ直ぐな針状の生体加熱器具30を1本で加熱するときよりも広範囲を一度に加熱することができる。また、肝臓、腎臓等血流の多い臓器に用いるときには、実際に臓器表面を損傷する部分が針部11を構成する管材が穿刺又は挿入された部分だけとなり、少ないことから、出血等の可能性を軽減することができる。

10

【0022】

なお、生体加熱器具1は、例えば、子宮癌、口腔癌等の腫瘍の加熱にも用いることができる。また、本発明は、ヒト以外の臓器の患部の加熱に用いることもできる。更に、生体加熱器具1は、内視鏡外科手術だけでなく、開腹手術に用いても良いのは勿論である。

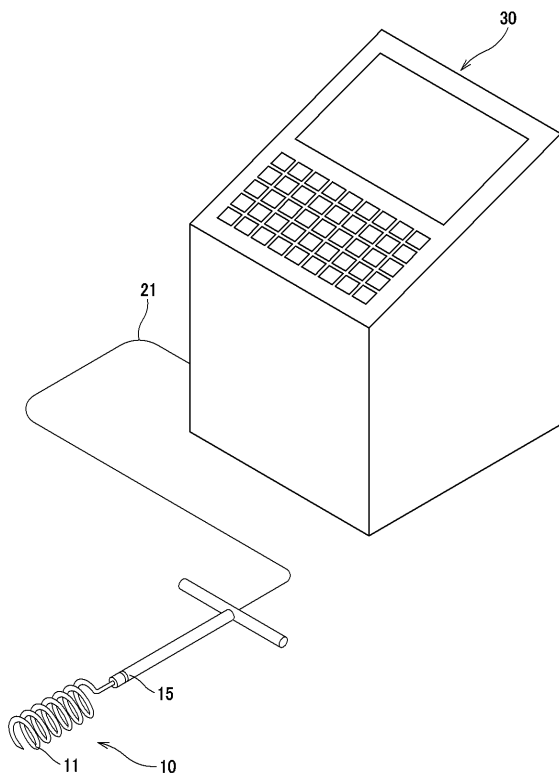
【符号の説明】

【0023】

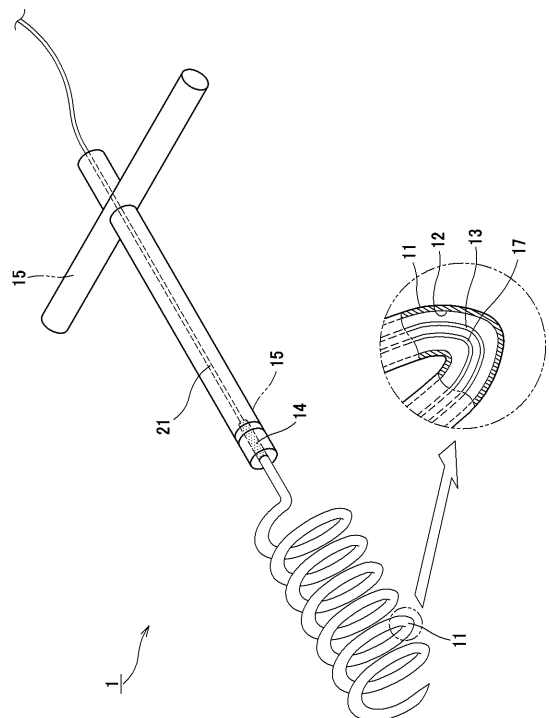
1 生体加熱器具、2 患部、11 針部、11a 螺旋体、12 中空部、13 ヒータ、14 閉塞体、15 操作部、16 トラカール、17 熱電対、20 制御装置、21 電力線

20

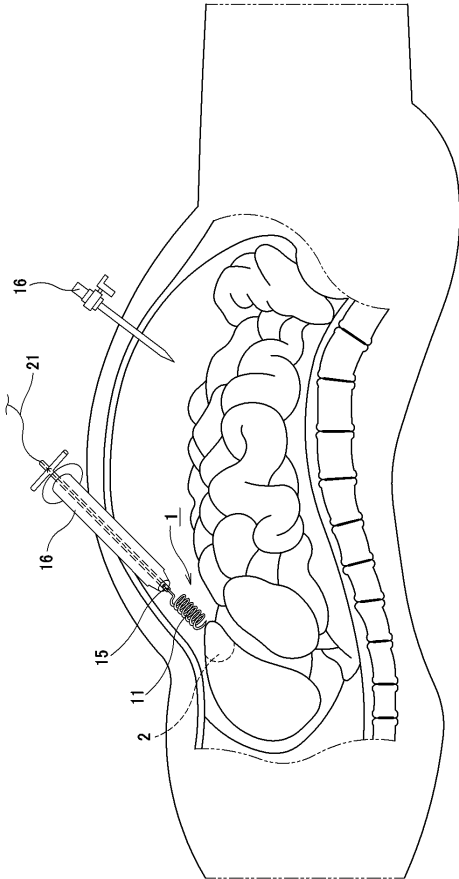
【図1】



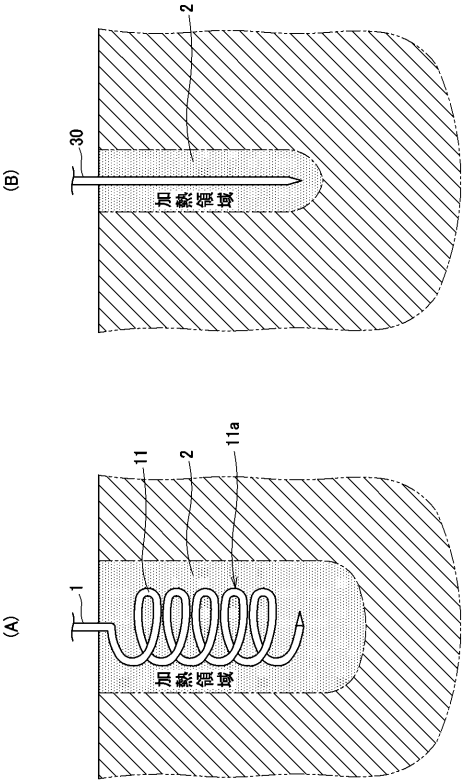
【図2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 中住 慎一

愛媛県松山市文京町 3 愛媛大学産業科学技術支援センター 3 階 株式会社アドメック内

Fターム(参考) 4C160 KK47 MM32

专利名称(译)	生物加热仪器		
公开(公告)号	JP2013172783A	公开(公告)日	2013-09-05
申请号	JP2012038113	申请日	2012-02-24
[标]申请(专利权)人(译)	METECH INCORPORATED		
申请(专利权)人(译)	株式会社アドメテック		
[标]发明人	中住慎一		
发明人	中住 慎一		
IPC分类号	A61B18/04		
FI分类号	A61B17/38.310 A61B17/34 A61B18/04		
F-TERM分类号	4C160/KK47 4C160/MM32		
代理人(译)	小池 晃 藤井 稔也		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：能够加热大体积，同时小到足以用于内窥镜外科手术。
 解决方案：针部11穿刺或插入到活体中的患部2中并且具有整体或部分地布置在其中的加热器13。针部11形成为螺旋形状，并且从针尖侧到针座侧内置有加热器13。对于螺旋针部分11，例如，使用连续的丝状加热器。它可以用于内窥镜外科手术并且具有可以插入套管针16中的尺寸。加热器13可以通过将针部分11加热到蛋白质给予癌细胞不可逆的热变性热的温度来最小化对健康细胞的损害来烧灼癌细胞。点域1

