

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

エネルギーを生体組織に照射し病変部位を加熱する加熱治療装置において、
生体内に挿入可能な挿入部と、
該挿入部の所定位置よりエネルギーを外部に出射するエネルギー出射部と、
前記挿入部に設けられ、外部から操作することにより係止部材が生体に係合し前記挿入部
を位置固定的に保持する係止手段と、を有し、
当該係止手段は、前記出射部との相対的な位置を任意に調整できるように構成したことを
特徴とする加熱治療装置。

【請求項 2】

前記係止手段は、前記係止部材の前記挿入部先端からの軸方向突出長さを任意に調節できる
操作桿と、径方向に変位することにより前記生体に対し係合・非係合可能とした係止部
材とを有する請求項 1 に記載の加熱治療装置。

【請求項 3】

前記係止部材は、前記操作桿からの流体の給排により径方向に拡開縮小するバルーンである
請求項 2 に記載の加熱治療装置。

【請求項 4】

前記係止手段は、前記挿入部に軸方向進退可能に設けられたスリーブと、当該スリーブ内
に設けられ当該スリーブから突出されると径方向に伸びる係止部材とを有する請求項 1 に
記載の加熱治療装置。

【請求項 5】

前記係止手段は、前記挿入部に設けられた柔軟な管体と、当該管体内で摺動可能に設けられ
た芯棒と、前記管体の先端に一端が取付けられ他端が外部に引出された牽引ワイヤとを有し、
前記管体の先端から芯棒を所定長引抜き、牽引ワイヤを牽引することにより前記管
体の先端部に径方向に変形する変形部を形成するようにしたことを特徴とする請求項 1 に
記載の加熱治療装置。

【請求項 6】

前記係止手段は、前記挿入部に、径方向に拡開縮小する拡縮部が先端に形成されたガイド
管を設け、当該ガイド管に長尺な操作用ケーブルを連結し、この操作用ケーブルを軸方向
に操作することにより前記拡縮部を拡開縮小するようにしたことを特徴とする請求項 1 に
記載の加熱治療装置。

【請求項 7】

前記挿入部は、前記操作桿、スリーブ、管体又はガイド管の移動状態を視認する内視鏡を
有する請求項 2 , 4 , 5 , 6 に記載の加熱治療装置。

【請求項 8】

前記操作桿、スリーブ、管体又はガイド管は、前記内視鏡の視野範囲に移動状態を確認す
るための指標を有する請求項 7 に記載の加熱治療装置。

【請求項 9】

前記操作桿の指標は、流体の給排により径方向に拡開縮小するバルーンである請求項 8 に
記載の加熱治療装置。

【請求項 10】

前記係止手段は、前記挿入部の外周面に設けられ、通電により形状記憶特性に応じて径方
向に拡開縮小し前記生体の所定位置に係止されるステント部材からなる請求項 1 に記載の
加熱治療装置。

【請求項 11】

前記ステント部材は、前記エネルギー出射部からの軸方向距離によって外径変化量が相違す
るようとした請求項 10 に記載の加熱治療装置。

【請求項 12】

前記係止手段は、前記挿入部に着脱自在に設けられた外套シースと、当該外套シースに設
けられ径方向に拡開縮小する係止部材とを有する請求項 1 に記載の加熱治療装置。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、体腔内に挿入部を挿入し、エネルギー出射部からレーザ光等のエネルギーを生体組織に照射して加熱治療を行なう加熱治療装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

一般的に、加熱治療装置は、血管、消化管、尿道、腹腔、胸腔等の生体内腔又は管腔等という体腔を利用しあるいは生体に小切開を施すことによって生体内に細くて長尺な挿入部を挿入し、この挿入部に設けられたエネルギー出射部から生体組織の表層又はその近傍に位置する病変部位に、1箇所又は複数箇所からレーザ光、マイクロ波、ラジオ波、超音波等のエネルギーを直接出射し、その病変部位の組織を加温、変性、壊死、凝固、焼灼あるいは蒸散させて消滅させるものである。

【0003】

例えば、生体組織の深部の治療となる、前立腺肥大の治療に用いる場合は、経尿道的に挿入部を挿入し、エネルギー出射部を前立腺部尿道（前立腺に囲まれた部分の尿道）に位置させ、病変部位に向けてエネルギーを照射することにより病変部位の細胞を死滅させて肥大を小さくしている。

【0004】

この治療は、約1時間程度要するため、エネルギー出射部は、治療中、常に所定位置を保持されなければならないが、従来の方法では、挿入部の先端にバルーンを設け、これを縮小した状態で経尿道的に挿入した後、バルーンを流体圧により膨張して膀胱頸部に係合した後に、エネルギーを照射するという手段が取られている（特開平6-142215号等参照）。

【0005】

つまり、膀胱頸部から前立腺までの長さが比較的短く、個人差も少なく、ほぼ一定であるという前提に立ち、エネルギー出射部の位置を膀胱頸部に係合したバルーンから一定の距離に設定している。

【0006】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、膀胱頸部から前立腺までの長さは、個人差があり、前立腺肥大の症状も各個人により異なるため、エネルギー出射部の設置位置も本来的には患者毎に変えるべきで、従来の加熱治療装置のようにエネルギー出射部の位置が膀胱頸部から一定の距離とすれば、患者毎の最適な治療はできず、治療の有効性を十分發揮できないという不具合がある。

【0007】

特に、この加熱治療装置の挿入部は、極力細いことが好ましいが、内部にはエネルギー出射部をはじめ種々の部材が詰納されるために、余分な機構を収納することはできず、前記エネルギー出射部自体の位置調節するものを設けることは極めて困難なものとなっている。

【0008】

本発明は、上述した課題を解決するためになされたもので、その目的は、生体の所定位置から任意の位置で固定し、エネルギーを出射することができ、患者毎に最適な治療が可能で、加熱治療の有効性を十分發揮させることができる加熱治療装置を提供することにある。

【0009】**【課題を解決するための手段】**

本発明の目的は、下記加熱治療装置により達成される。

【0010】

(1) エネルギーを生体組織に照射し病変部位を加熱する加熱治療装置において、生体内に挿入可能な挿入部と、該挿入部の所定位置よりエネルギーを外部に出射するエネルギー出射部と、前記挿入部に設けられ、外部から操作することにより係止部材が生体に係合し前記挿入部を位置固定的に保持する係止手段と、を有し、当該係止手段は、前記出射部との相対

10

20

30

40

50

的な位置を任意に調整できるように構成したことを特徴とする加熱治療装置。

【0011】

(2) 前記係止手段は、前記係止部材の前記挿入部先端からの軸方向突出長さを任意に調節できる操作桿と、径方向に変位することにより前記生体に対し係合・非係合可能とした係止部材とを有する前記(1)の加熱治療装置。

【0012】

(3) 前記係止部材は、前記操作桿からの流体の給排により径方向に拡開縮小するバルーンである前記(2)の加熱治療装置。

【0013】

(4) 前記係止手段は、前記挿入部に軸方向進退可能に設けられたスリーブと、当該スリーブ内に設けられ当該スリーブから突出されると径方向に伸びる係止部材とを有する前記(1)の加熱治療装置。 10

【0014】

(5) 前記係止手段は、前記挿入部に設けられた柔軟な管体と、当該管体内で摺動可能に設けられた芯棒と、前記管体の先端に一端が取付けられ他端が外部に引出された牽引ワイヤとを有し、前記管体の先端から芯棒を所定長引抜き、牽引ワイヤを牽引することにより前記管体の先端部に径方向に変形する変形部を形成するようにしたことを特徴とする前記(1)の加熱治療装置。

【0015】

(6) 前記係止手段は、前記挿入部内に設けられた長尺なケーブルと、当該ケーブルの先端部に設けられた薄肉プレートと、当該ケーブルをガイドするガイド管とを有し、当該ケーブルを軸方向に引くことにより前記薄肉プレートが径方向に拡開縮小する拡縮部を形成するようにしたことを特徴とする前記(1)の加熱治療装置。 20

【0016】

(7) 前記挿入部は、前記操作桿、スリーブ、管体又はガイド管の移動状態を視認する内視鏡を有する前記(2), (4), (5), (6)の加熱治療装置。

【0017】

(8) 前記操作桿、スリーブ、管体又はガイド管は、前記内視鏡の視野範囲に移動状態を確認するための指標を有する前記(7)の加熱治療装置。

【0018】

(9) 前記操作桿の指標は、流体の給排により径方向に拡開縮小するバルーンである前記(8)の加熱治療装置。 30

【0019】

(10) 前記係止手段は、前記挿入部の外周面に設けられ、通電により形状記憶特性に応じて径方向に拡開縮小し前記生体の所定位置に係止されるステント部材からなる前記(1)の加熱治療装置。

【0020】

(11) 前記ステント部材は、前記エネルギー出射部からの軸方向距離によって外径変化量が相違するようにした前記(10)の加熱治療装置。

【0021】

(12) 前記係止手段は、前記挿入部に着脱自在に設けられた外套シースと、当該外套シースに設けられ径方向に拡開縮小する係止部材とを有する前記(1)の加熱治療装置。 40

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0023】

<第1の実施形態>

図1は本発明の第1実施形態を示す一部破断概略図、図2は同実施形態の作動状態を示す断面概略図であり、(A)は挿入部を尿道に挿入した状態を、(B)は先端コーン部を膀胱まで挿入した状態を、(C)はバルーンを膨張しレーザ照射装置を固定保持した状態を

それぞれ示している。

【0024】

図1に示す実施形態は、例えば、前立腺肥大症や各種癌等の病変部にレーザ光を照射して加熱し、病変部の細胞を死滅させる側射式のレーザ照射装置1Aである。

【0025】

このレーザ照射装置1A(通称アプリケータ)は、概説すれば、本体部2と、この本体部2に基端が取付けられ、生体内に挿入可能な挿入部3と、エネルギーを外部に出射するエネルギー出射部4と、前記挿入部3に設けられ、外部から操作することにより係止部材が生体に係合し前記挿入部を位置固定的に保持する係止手段5Aと、前記エネルギー等を制御する制御部6とを有している。

10

【0026】

前記挿入部3は、生体内に挿入する細長い円筒状の筒体7と、この筒体7の先端に設けられた先細り状の先端コーン部8とを有している。

【0027】

筒体7は、前立腺肥大症の治療用として使用する場合は、全長Lが略尿道の長さ以上で、直径が3~10mm程度のステンレス鋼あるいは硬質合成樹脂等からなる管状体である。この筒体7の先端部は、端板9により密封され、先端部位には通孔が設けられ、この通孔をレーザ光透過性樹脂のカバー部材によって覆いレーザ光が照射される窓部10としている。

20

【0028】

本体部2には、エネルギー伝送路11の他に、温度センサからの信号が伝送される信号ケーブル13、及び温度上昇した挿入部3の温度を低下する冷却水が流通する冷却水チューブ15等が接続されているが、これらは、それぞれ制御部6において制御されて当該本体部2に導かれる。

20

【0029】

エネルギー伝送路11には、制御部6からのレーザ光が導かれ、筒体7内部の光ファイバ(不図示)を介して伝達され、エネルギー出射部4から出射される。

【0030】

エネルギー出射部4は、ミラー12により反射したレーザ光を窓部10より生体組織に向けて照射するものである。ミラー12は、軸方向に進退可能で、レーザ光を反射する反射面の角度も調節可能となっているが、レーザ光の光路中に、光学系を設け、照射されるレーザ光を、発散光、平行光あるいは収束光等にすることもできる。

30

【0031】

なお、ここで使用されるレーザ光としては、生体深達性を有するものであれば、特に限定されるものではないが、波長としては、750~1300nm又は1600~1800nm程度が特に優れた生体深達性を有するため好ましい。この波長範囲のレーザ光を発生させるレーザ光源装置としては、たとえば、He-Neレーザ等の気体レーザ、Nd-YAGレーザ等の固体レーザ、GaAlAsレーザ等の半導体レーザ等がある。

【0032】

レーザ光を出射するとエネルギー出射部4や、その近傍の筒体7あるいはミラー12が温度上昇するので、挿入部3には、エネルギー出射部4に隣接した位置又はその近傍の生体組織を冷却するために冷却液流路(不図示)が設けられている。

40

【0033】

冷却液流路は、例えば、挿入部3の基部から軸方向に伸延し、先端でUターンする流路であり、その両端が前記本体2の冷却水チューブ15に接続されたものである。

【0034】

また、エネルギー出射部4やミラー12等の各部には、温度センサ(不図示)が設けられ、温度センサからの信号は、信号ケーブル13により制御部6に伝達される。そして、この制御部6からの制御信号により冷却水チューブ15を通って冷却液流路に冷却水が流れ、挿入部3、窓部10付近、エネルギー出射部4あるいはこれら近傍の生体組織が冷却され

50

保護される。

【0035】

なお、冷却水としては、滅菌水又は滅菌生理食塩水が用いられ、また、温度センサとしては、例えば、サーミスタ、熱電対、白金測温抗体等があるが、安価で好ましいものはサーミスタである。

【0036】

前記係止手段5Aは、本実施形態では、前記先端コーン部8の基端側に設けられたバルーン16と、前記挿入部3先端からの軸方向突出長さを任意に調節可能で、先端コーン部8及びバルーン16を筒体7に対し軸方向に進退させる操作桿17とからなっている。

【0037】

バルーン16は、筒体7と先端コーン部8との間に設けられ、非膨張時は、先端コーン部8から筒体7にかけて滑らかなカーブの輪郭線となるように構成され、円滑に尿道等の生体内に挿入抜去可能としている。

【0038】

操作桿17は、バルーン16を挿通し筒体7内を軸線に沿って伸延し、本体部2に設けられたスライダSを矢印で示すように軸方向に操作することにより先端コーン部8及びバルーン16を進退させるものであるが、全体的には中空管により構成されている。

【0039】

操作桿17を中空管とすると、制御部6の流体通路19から二方活栓20を介して導かれた流体が、操作桿17に開設された通孔21よりバルーン16に供給され、これを膨張することができる。

【0040】

ここに、二方活栓20は、流体の供給と排出を切り替えるもので、この切り替えによりバルーン16に供給した流体を外部に排出し、バルーン16を収縮させることになる。

【0041】

本実施形態では、バルーン16を膀胱B内で膨張させた状態のまま、スライダSを戻し操作すると、膨張したバルーン16を膀胱頸部18に係合させることができ、これによりエネルギー出射部4が予め設定されている場合は、前記係合によりエネルギー出射部4の位置が固定的に決定されることになる。

【0042】

次に、本実施形態の作用を説明する。

【0043】

例えば、前立腺肥大症を治療する場合には、レーザ光が前立腺の中心部分に照射されるように、エネルギー出射部4を配置する。

【0044】

図2(A)に示すように、挿入部3を尿道に挿入する場合、内視鏡により尿道内を目視しつつ精丘を目標に挿入部3を挿入するか、あるいは尿道内の状況を画像情報としてインターフェース上に表示しつつ挿入し、エネルギー出射部4を前立腺尿道に配置する。なお、図中符号「Z」は前立腺部分を示す。

【0045】

このようにしてエネルギー出射部4の位置が決定されると、先端コーン部8が略膀胱頸部18の近傍に到達するので、図2(B)に示すように、スライダSを前進操作し操作桿17を介して先端コーン部8を筒体7より離間し、先端コーン部8を膀胱B内に挿入する。

【0046】

この先端コーン部8が膀胱B内に挿入された状態で、制御部6を制御し、二方活栓20を操作すると、流体通路19からの空気、滅菌水、造影剤等の流体が操作桿17内に供給され、図2(C)に示すように、バルーン16が膀胱B内で膨張する。

【0047】

バルーン16が所定の大きさに膨張すると、流体通路19を閉じ、バルーン16の膨張状態を保持したまま、スライダSを戻し操作する。

10

20

30

40

50

【0048】

これにより膨張したバルーン16は、膀胱頸部18に係合し、エネルギー出射部4の位置が固定的に保持される。つまり、エネルギー出射部4は、患者毎に所望の位置に設定され、保持されることになる。

【0049】

この状態でスライダSが変位しないように適当な手段で保持し位置固定すれば、レーザ照射装置1A全体が位置固定的に保持され、エネルギー出射部4の位置も長手方向に関してズレることではなく、長時間にわたる治療中、レーザ照射装置1Aを保持していることもない。

【0050】

なお、予備検査により病変部の位置が予め判明している場合、つまり、膀胱頸部18から病変部までの位置が確実に判明している場合には、内視鏡等を使用しなくても、挿入部3を尿道に挿入した後、先端コーン部8を所定位置に移動させてバルーン16を膨張し、挿入部3全体を戻し移動するのみで、エネルギー出射部4の位置を病変部の位置にセットすることもできる。

【0051】

この場合、本体部2の外周面にスライダSの本体部2に対する移動量が目視できる目盛などを付しておけば、より正確にエネルギー出射部4の位置をセットできる。

【0052】

なお、予備検査としては、例えば、光学内視鏡、超音波診断装置、X線造影、磁気共鳴映像法(MRI; magnetic resonance imaging)、X線あるいは磁気共鳴を利用したコンピュータ連動断層撮影(CT; computed tomography)、陽電子射出断層撮影(PET; positron emission tomography)、単一光子射出コンピュータ連動断層撮影(SPECT; single photon emission computed tomography)等が利用される。

【0053】

このようにしてエネルギー出射部4の位置を病変部に対応する位置にセットして、エネルギー出射部4を病変部近傍の表層、つまり尿道内壁Nに密着させる。密着していないと、レーザ光が生体組織内部のターゲットポイントに収斂しなくなる虞がある。

【0054】

また、エネルギー出射部4からレーザ光が出射される方向の調整は、レーザ照射装置1A全体を回転することによって、窓部10の位置を調整する。この位置調整は、外部から本体部4の位置を目視により容易に確認できる。

【0055】

レーザ光は、複数のものが所定位置に集まるように照射しても良いが、病変部の大きさによっては、ミラー12の傾斜角度の変化あるいは軸方向移動により行なってもよい。

【0056】

これにより、生体組織内部のターゲットポイント及びその近傍は、照射されたレーザ光により加熱され、病変部が治療される。

【0057】

また、挿入部3は、冷却液流路を循環する冷却水によって所望の温度に冷却されるので、表層部分の温度上昇は抑制され、所望の部位のみが加熱される。

【0058】

治療完了後は、二方活栓20を操作することによりバルーン16を収縮し、スライダ18を操作することにより先端コーン部8を挿入部3側に戻し、挿入部3を尿道から抜去する。

【0059】

<第2の実施形態>

図3は本発明の第2の実施形態を示す一部破断概略図である。なお、図1, 2に示す実施

形態と共に通する部材には同一符号を付し、説明を省略する。

【0060】

図3に示す実施形態は、病変部にマイクロ波を照射して病変部を加熱するマイクロ波照射装置1Bである。エネルギー出射部4Bからマイクロ波を照射する場合には、エネルギー伝送路11として同軸ケーブルを用いる。

【0061】

エネルギー出射部4Bから出射されるマイクロ波は、筒体7の所定部分の全周から出射されるが、全周から出射されると、本実施形態の場合には、前記筒体7、先端コーン部8、操作桿17等もマイクロ波により過熱されることになるので、これを防止するために、出射される部位は樹脂製とすることが好ましい。

10

【0062】

また、場合によっては、患部以外の部分にマイクロ波等が出射されると悪影響が生じる虞もある。例えば、前立腺肥大症の治療を行なう場合は、直腸を破損する虞もある。このため、マイクロ波を照射する場合は、強度を調節するか、あるいはマイクロ波が直腸に向かわないように、操作桿17の位置を所定の位置に配置し、操作桿17によりマイクロ波の照射方向を規制することもできる。

【0063】

このマイクロ波照射装置1Bを用いて前立腺肥大症の治療を行なう場合も、前記第1の実施形態と同様であるため、ここでは省略する。

20

【0064】

<第3の実施形態>

図4は本発明の第3の実施形態を示す一部破断概略図、図5は同実施形態の係止手段を膀胱頸部に係止した状態を示す一部破断概略図である。なお、図1，3に示す実施形態と共に通する部材には同一符号を付し、説明を省略する。

【0065】

図4，5に示す実施形態は、主として係止手段が実施形態1，2と相違している。本実施形態の係止手段5Bは、スライダSaとスライダSbとを有し、筒体7の先端には前述の先端コーン部やバルーンは設けられておらず、筒体7の先端部7aがコーン状に形成されている。

30

【0066】

この係止手段5Bは、スライダSaにスリープ22が連結され、スライダSbに前記スリープ22内に設けられた固定用ワイヤ23が連結されている。このスライダSaを軸方向に進退すると、スリープ22が筒体7の先端部7aに形成された切欠凹部24に沿って移動するが、このスリープ22が所定長突出された後に、スライダSbを軸方向に押し出すと、スリープ22内の固定用ワイヤ23がスリープ22より突出し、予め記憶された形状になるように変形する。

【0067】

固定用ワイヤ23の記憶形状は、筒体7の中心部分から外方に突出し湾曲する形状であり、スリープ22の先端が膀胱頸部18に達したとき、スライダSbを軸方向に押し出すと、図5に示すように、膀胱Bの内周面に係合するように径方向に変形し、膀胱頸部18に引っ掛かり筒体7を固定するようになっている。

40

【0068】

なお、この固定用ワイヤ23は、その先端が膀胱Bの内周面に係合するとき、膀胱Bの内周面を傷つけないように、先端部分に球状部あるいは円弧状部を設けることが好ましい。

【0069】

本実施形態により前立腺肥大症を治療する場合には、まず、挿入部3を尿道に挿入し、エネルギー出射部4が所定位置になるように配置した後、スライダSaを操作することによりスリープ22の先端を膀胱B内に到達させる。

【0070】

次に、スライダSbを軸方向に押し出し、固定用ワイヤ23をスリープ22の外方に押し

50

出すと、固定用ワイヤ23は自ら変形し湾曲しつつ放射方向外方に突出する。

【0071】

固定用ワイヤ23が所定長突出した状態で、スライダSbを戻し操作すると、湾曲した固定用ワイヤ23が膀胱内周面あるいは膀胱頸部18に係合し、筒体7が位置固定的に保持される。

【0072】

したがって、本実施形態の場合も、スライダSbを適当な手段で位置固定すれば、エネルギー出射部4の位置が長手方向にズレることなく、加熱治療中所定位置に継続的に保持される。

【0073】

<第4の実施形態>

図6は本発明の第4の実施形態を示す一部破断概略図、図7は同実施形態の係止手段の要部を示す断面図、図8は同実施形態の作動状態を示す一部破断概略図であり、本実施形態も先の実施形態と共に通する部材には同一符号を付し、説明を省略する。

【0074】

図6に示す実施形態の係止手段5Cは、筒体7内に、ある程度柔軟な管体25と、この管体25を牽引する牽引ワイヤ26とを有している。

【0075】

柔軟な管体25は、図7に示すように、ポリウレタン樹脂、塩化ビニル樹脂あるいはポリスチレン樹脂等により構成された細長い管体であり、先端部分は断面半円弧状の封止部29により封止され、この封止部29に牽引ワイヤ26の一端が取付けられている。牽引ワイヤ26は、封止部29のやや基端に設けられた側孔30から外部に導き出され、筒体7の先端付近で管体25に設けられた側孔27から管体25内に入る。

【0076】

管体25の内部には、ある程度変形可能であるが比較的剛性のある芯棒31が出入り自在に設けられている。

【0077】

牽引ワイヤ26の他端は、側孔27より管体25内を通り外部まで伸延され、端部にゴム等により形成された栓体32が設けられている。この栓体32は、管体25あるいは他の適当な部分に押し込むことにより牽引ワイヤ26を管体25の基端部との間で挟圧し固定するものである。

【0078】

本実施形態により前立腺肥大症を治療する場合には、前述したものと同様に、挿入部3を尿道に挿入する。

【0079】

この際、芯棒31の先端が柔軟な管体25の先端に到達するまで挿入し管体25の剛性を高め、この状態で挿入部3を尿道に挿入し、エネルギー出射部4が所定位置になるように配置する。このとき、管体25の先端は膀胱B内に挿入される。挿入後、芯棒30を後退させる。

【0080】

この状態で牽引ワイヤ26を牽引すると、図8に示すように、管体25が扁平な「U」字状に変形した変形部33が形成され、膀胱内周面に密着する。そして、栓体32を管体25あるいは他の適当な部分に押し込み、牽引ワイヤ26を固定すると、管体25の変形部33が保持されることになる。

【0081】

ここで、変形部33の変形形態を保持したまま管体25と筒体7とを相対的に位置調整しても良い。

【0082】

したがって、本実施形態の場合は、変形部33で筒体7が位置固定されるので、エネルギー出射部4の位置を病变部の位置にセットすることができ、また、加熱治療中所定位置に保

持され、エネルギー出射部4の位置が長手方向にズレることもない。しかも、管体25、芯棒31等は、極めて細くできるので、筒体7全体を細径化できることになる。また、安価な材料で構成できるので、コスト的に極めて有利である。

【0083】

<第5の実施形態>

図9は本発明の第5の実施形態を示す一部破断概略図、図10(a)は同実施形態の係止手段の要部を示す断面図、図10(b)は同側面図、図11は同実施形態の作動状態を示す一部破断概略図、図12は同実施形態の位置決めワイヤ固定状態を示す一部破断概略図であり、本実施形態も先の実施形態と共に通する部材には同一符号を付し、説明を省略する。
10

【0084】

本実施形態の係止手段5Dは、図9に示すように、筒体7内に、長尺な操作用ケーブル34と、この操作用ケーブル34をガイドするガイド管35と、ガイド管35の先端に形成された拡縮部36とを有している。

【0085】

操作用ケーブル34は、金属製ワイヤにより構成された細長いケーブルであり、本体部2を通し、基端部に操作部材37が取付けられている。

【0086】

ガイド管35は、内部に前記操作用ケーブル34が挿通され、本体部2を通し、基端部に操作部材38が取付けられている。操作部材37は、操作部材38を固定した状態で、操作用ケーブル34をガイド管35内で軸方向に進退操作できるように操作部材38を挿通して外部にまで伸延されている。
20

【0087】

このガイド管35の先端部は、図10(a)(b)に示すように、拡縮部36が設けられ、拡縮部36より基端側には補強部材35aが内蔵されている。拡縮部36は、ガイド管35の円弧状先端部35bの基端と補強部材35aとの間に形成され、この領域のガイド管35に、軸腺に沿ってスリット35sを形成することにより構成されている。スリット35sは、ガイド管35の先端周囲に複数設けられ、図11に示すように、操作用ケーブル34を引くことにより拡縮部36の基端部が補強部材35aの端部に当接し、当該拡縮部36が外方に変形して拡開する。
30

【0088】

この場合、前記先端部35bの基端と補強部材35aとの間の領域にあるガイド管35を薄肉プレート35cとして、容易に変形し得るようにしてもよく、また、ガイド管35のほぼ中央部分に弱め部(不図示)を設けても良い。

【0089】

また、前記操作部材38には、図12に示すように、操作用ケーブル34を固定的に保持する保持部41を設けてよい。前記操作部材38内を挿通している操作用ケーブル34を外周から挾圧して固定保持する保持部41を、当該操作部材38の端面部分に設けると、操作部材37を引抜く方向に移動させることにより操作用ケーブル34を介して拡開された拡縮部36の拡開状態を保持できる。
40

【0090】

この保持部41は、操作部材38の端面より突設された支持管42と、この支持管42の内周面に形成された雌ねじに螺合された押圧ロッド43と、支持管42内に設けられたOリング等の弾性加圧部材44とを有し、押圧ロッド43を支持管42内に押し込むことにより弾性加圧部材44を半径方向内方に向かうように変形させ、この変形により操作用ケーブル34を外周より加圧し、位置固定的に保持するようになっている。

【0091】

なお、この保持部41と同様の構成を有するサブ保持部41aを前記本体部2の近傍に設け、ガイド管35を位置固定的に保持するようにしてもよい。このサブ保持部41aに関しては、前記保持部41と同様の構成であるため、図12に示すように、同一符号に添え
50

字「a」を付し、説明は省略する。

【0092】

本実施形態の係止手段5Dにより前立腺肥大症を治療する場合には、前述したものと同様に、挿入部3を尿道に挿入し、エネルギー出射部4が所定位置になるように配置した後、操作部材37, 38を操作し、操作用ケーブル34先端の拡縮部36が縮小している状態で膀胱B内に挿入する。

【0093】

拡縮部36全体が膀胱B内に挿入されると、操作部材38を停止してガイド管35を固定位置とし、操作部材37を操作して操作用ケーブル34をガイド管35より引抜く方向に移動させる。

10

【0094】

この結果、拡縮部36は、基端側が径方向外方に膨出するように変形し、図11に示すように、弱め部を中心に扁平な「」状に変形する。

【0095】

この変形した拡縮部36の変形状態を保持したまま操作部材37及び38を筒体7から引抜く方向に移動させると、拡縮部36は膀胱内周面あるいは膀胱頸部18に係合する。この状態でガイド管35を本体2に固定する。この固定は、前記操作用ケーブル34を固定する保持部41と同じ方式のサブ保持部41aの押圧ロッド43aを作動して行っても良い。

【0096】

また、拡縮部36の変形状態を保持するには、保持部41を操作する。つまり、操作部材38の端部に設けられた押圧ロッド43を支持管42に挿入すると、支持管42内の弾性加圧部材44が径方向外方に膨出し、操作用ケーブル34を外周より加圧し、操作用ケーブル34が軸方向に変位しないように位置固定的に保持する。

20

【0097】

本実施形態の場合も、操作用ケーブル34を保持部41で保持し、この操作部材38をサブ保持部41aで本体部2等に位置固定すれば、エネルギー出射部4の位置が長手方向にズレることはなく、加熱治療中所定位置に保持される。

【0098】

<第6の実施形態>

30

図13は本発明の第6の実施形態を示す一部破断概略図、図14は同実施形態の要部を示す断面図であり、本実施形態も先の実施形態と共に通する部材には同一符号を付し、説明を省略する。

【0099】

本実施形態は、前述した第1実施形態の操作桿17の移動状態を内視鏡46により目視できるようにしたものである。この内視鏡46は、光ファイバ（不図示）から照射された照明光の反射光を目視し観察するもので、図13に示すように、本体部2から挿入部3に掛けて挿入され、先端がほぼエネルギー出射部4の近傍にあり、挿入部3の操作桿17も視野に入るようになっている。

【0100】

操作桿17は、先端コーン部8を筒体7に対し軸方向に進退せるものであるが、エネルギー出射部4の近傍に存在しているものは、図14に示すように、先端コーン部8側が青色に、手前側が赤色に塗られ、その境界51を明確にしている。

40

【0101】

このようにすれば、挿入部3を尿道に挿入し、エネルギー出射部4が所定位置になるように配置した後に、操作桿17により先端コーン部8やバルーン16を膀胱B内で進退せる場合に、操作桿17の移動方向が内視鏡46により観察できることになる。

【0102】

例えば、先端コーン部8の進退操作時に、これを前進させていない場合には、操作桿17の前側の青色と後側の赤色の境界51は内視鏡46の視野の後方にあるので、操作桿17

50

は前側の青色に見える。

【0103】

また、先端コーン部8を前進させた場合には、操作桿17の境界51は内視鏡46の視野の前方にあるので、操作桿17は後側の赤色に見える。

【0104】

したがって、操作桿17の色により先端コーン部8が現時点で何処にあるかが分り、誤操作を防止できる。特に、治療後に挿入部3を尿道から抜去する際の確認に有効である。

【0105】

なお、境界51は、色の区別により知らしめるのみでなく、模様、線あるいは図等により知らしめるようにしても良い。

【0106】

<第7の実施形態>

図15は本発明の第7の実施形態を示す一部破断概略図、図16は同実施形態の要部を示す断面図である。

【0107】

本実施形態は、第6の実施形態と同様に、操作桿17の移動状態を内視鏡46により目視できるようにしたものである。

【0108】

操作桿17は、先端に設けられたバルーン16に流体圧を供給し膨張させる中空管であるが、本実施形態では、図15に示すように、エネルギー出射部4に対応する位置にカフ状のバルーン47が設けられている。

【0109】

このカフ状バルーン47は、操作桿17の中間部分に設けられているので、先端のバルーン16を流体圧により膨張する場合には、同時に膨張することになる。

【0110】

したがって、このカフ状バルーン47の膨張状態を内視鏡46により観察すると、先端のバルーン16の膨張状態が分ることになる。また、カフ状バルーン47の位置から操作桿17の移動状態も分ることになる。なお、このカフ状バルーン47も目視しやすいように色あるいは模様を付しても良い。

【0111】

本実施形態の場合も、挿入部3を尿道に挿入し、エネルギー出射部4が所定位置になるよう配置した後に、操作桿17により先端コーン部8やバルーン16を膀胱B内で進退させる場合などにおいて、操作桿17の状態を観察できることになる。

【0112】

例えば、先端コーン部8の進退操作時に、これを前進させていない場合には、カフ状バルーン47は内視鏡46の視野の後方に萎んだ状態に見える。また、先端コーン部8を前進させ流体圧によりバルーン16を膨張させた場合には、カフ状バルーン47は内視鏡46の視野の前に膨張した状態に見える。

【0113】

したがって、カフ状バルーン47の膨張と収縮状態、及び位置により先端バルーン16の膨張状態と先端コーン部8が現時点で何処にあるかが分り、誤操作を防止でき、治療後に挿入部3を尿道から抜去する際の確認に有効となる。

【0114】

<第8の実施形態>

前記第1～5の各実施形態では、係止手段5により膀胱頸部18から所定位置にエネルギー出射部4を保持するものであるが、場合によっては、さらにこの係止手段をサポートするために、前記筒体7自体を尿道等に固定的に保持する筒体保持部50を設けても良い。

【0115】

<例1>

図17は筒体保持部の例1を示す要部側面図、図18は同例1の作動状態を示す要部側面

10

20

30

40

50

図である。

【0116】

例えば、前立腺肥大が比較的大きい場合には、治療も長時間にわたることになるが、このような場合には、前記係止手段5とともに筒体7を尿道等に直接的に固定保持する筒体保持部50を設けてもよい。このようにすれば、エネルギーの出射誤差をより少なくすることができ、より正確な治療が可能となる。

【0117】

筒体保持部50の例としては、ステント部材を用いることが好ましい。図17に示すように、前記筒体7の先端外周部所定領域に凹部51を設け、この凹部51内に螺旋状に形成されたステント部材52を配置する。このステント部材52は、2方向性形状記憶部材(10
例えば、Ni-Ti合金等)により形成されるが、比較的大きく拡張するには、図示のようにジグザグ状に構成された線材をスパイラルに筒体7の外周に巻回することが好ましい。

【0118】

このステント部材52は、常温時には前記凹部51から外方に突出しない程度の外径とし、筒体7の尿道内への挿入が円滑にできるようにしている。このステント部材52の両端は、それぞれ電極53, 54に接続し、通電により加熱することにより、図18に示すように、ステント部材52を拡張させ、これにより尿道に係止し、筒体7を固定する。

【0119】

治療後は、通電を停止することにより、筒体に巻きつき元の形状に戻る。また、巻きつく効率を上げるため筒体7の先端部分に、冷却水を吐出する吐出口55を開設し、ここから吐出された冷却水により前記拡張されたステント部材52の縮径を早くより確実にすることができる。

【0120】

このようなステント部材52を前記係止手段5とともに使用すれば、当該係止手段5による筒体7の間接的保持と、ステント部材52による筒体7の直接的保持が行なわれ、エネルギーの出射誤差をより少なくし、より正確な治療が可能となる。

【0121】

<例2>

図19は筒体保持部の例2を示す要部側面図、図20は同例2の作動状態を示す要部側面図である。

【0122】

例1の筒体保持部50は、拡張時の外径が略均一なものであるが、エネルギー出射部4の近傍は尿道の内周面Nに接触させ、他の部分はしっかりと尿道に係合することが好ましい。

【0123】

そこで、本例2では、ジグザグ状のステント部材52のジグザグ幅を大きくした部分52aと小さくした部分52bとを設けている。

【0124】

このステント部材52を加熱して拡張すると、図20に示すように、エネルギー出射部4の近傍部分は、小さく拡張し、尿道壁Nが筒体7の外周面に近い位置となり、膀胱頸部18の近傍部分は、大きく拡張し、尿道壁Nが筒体7の外周面から離れた位置となり、より強い保持となる。

【0125】

この結果、エネルギー出射部4の近傍部分は筒体7の外周面と尿道の内周面Nが接触することにより治療の有効性を高めることができ、膀胱頸部18の近傍部分はより強い保持となり筒体保持の面から治療の有効性に寄与する。

【0126】

<例3>

図21は筒体保持部の例3を示す斜視図、図22は同例3の要部を示す分解斜視図である。

【 0 1 2 7 】

前記筒体保持部 5 0 は、ステント部材を用いて尿道に係合するものであるが、バルーンを使用して尿道に係合してもよい。

【 0 1 2 8 】

この例 3 では、図 2 1 に示すように、前記筒体 7 の外周に当該筒体 7 より短い全長 M を有する薄肉の外套シース 5 6 を設け、この外套シース 5 6 の所定領域に径方向に拡張収縮可能なバルーン 5 7 を取付け、このバルーン 5 7 に流体圧供給管 5 8 から流体圧を供給するようしている。

【 0 1 2 9 】

外套シース 5 6 の端部には、図 2 2 に示すように、テーパ状にされたスリーブ 6 0 が取付けられているが、このスリーブ 6 0 は、外套シース 5 6 を挟むように合体して取付けられ、その基端部分にはゴム板等からなる封止板 6 1 が保持リング 6 2 により保持されている。

【 0 1 3 0 】

筒体 7 に外套シース 5 6 を取付ける場合には、筒体 7 を封止板 6 1 の中央に形成された切込み 6 3 に挿通し、封止板 6 1 の弾性により外套シース 5 6 を筒体 7 に保持することにより行なうが、先端部に設けられているエネルギー出射部 4 は、外套シース 5 6 から突出させる。

【 0 1 3 1 】

本例においても、流体圧供給管 5 8 から流体圧を供給すると、バルーン 5 7 が径方向に拡張し、筒体 7 は尿道壁 N に固定的に保持され、筒体保持の面から治療の有効性を高めることができる。また、エネルギー出射部 4 とバルーン 5 が離れて位置しているため、エネルギー出射部 4 と生体との密着性が維持され、これにより治療の有効性を高めることができる。

【 0 1 3 2 】

なお、本例を治療に使用する場合において、本体部 2 近傍の筒体 7 外周面に目盛 5 9 を付しておけば、当該バルーン 5 7 のみで筒体 7 を尿道壁 N に固定的に取付けることも可能となる。

【 0 1 3 3 】

本発明は、上述した実施形態のみに限定されるものではなく、本発明の技術的思想内において当業者により種々変更が可能である。例えば、係止手段は、上述した実施形態のみに限定されるものではなく、エネルギー出射部 4 を生体内の所定位置に置いた後、外部からの操作により挿入部を生体内に係止できるものであればどのようなものであってもよい。

【 0 1 3 4 】**【 発明の効果 】**

以上説明したように、請求項 1 の発明によれば、挿入部の所定位置に設けられたエネルギー出射部を生体内の所定位置に置いた後、係止手段を外部から操作して挿入部を生体に固定的に係止するようにしたので、エネルギー出射部の位置を患者毎に最適な位置に設定でき、患者毎に最適な治療が可能で、加熱治療の有効性を十分発揮することができる。

【 0 1 3 5 】

請求項 2 ~ 6 の発明によれば、係止手段が、エネルギー出射部からの軸方向距離を任意に調節可能な操作桿によって、径方向に出没し生体の所定位置に係止される係止部材を係止動作させるので、生体の所定位置から任意の位置にエネルギー出射部を設定できるのみでなく、確実な係止となり、エネルギー出射部による治療がより安全で最適なものとなる。

【 0 1 3 6 】

この係止部材をバルーンにすれば、生体とのマッチングが良好で、係止状態も確実なものとなる。また、係止部材を軸方向に突出されると径方向に変形する線材にすれば、生体との係止状態がより確実なものとなる。

【 0 1 3 7 】

請求項 7 , 8 , 9 の発明では、挿入部内に、操作桿の移動状態を視認する内視鏡を設けると、操作桿による係止部材の操作を目視でき、より安全な操作が可能となる。また、内視

10

20

30

40

50

鏡の視野範囲に操作桿の移動状態を確認するための指標を設けたり、操作桿が中空管である点を利用し、操作桿にバルーンを設け、これを指標にすれば、係止部材を操作する場合に、指標やバルーンにより操作桿の移動方向が内視鏡により観察でき、誤操作がなくなり、より安全な治療を行なうことができ、特に、治療後に挿入部を尿道から抜去する際の確認に有効である。

【0138】

請求項10, 11の発明によれば、挿入部の外周面に、径方向に拡開縮小するステント部材を設けたので、挿入部の係止を補助し、より強固な係止が可能となる。また、ステント部材が、エネルギー出射部からの軸方向距離によって外径変化量が相違するようすれば、エネルギー出射部の近傍と離間している部分で生体との接触あるいは離間距離が異なり、エネルギー出射部の近傍に患部があるとき、患部に対しエネルギー放射の有効性を高めることができ、筒体保持の面からも治療の有効性に寄与することになる。10

【0139】

請求項12の発明によれば、挿入部に着脱自在に設けられた外套シースに、径方向に拡開縮小する係止部材を設けると、筒体保持の面から治療の有効性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態を示す一部破断概略図である。

【図2】同実施形態の作動状態を示す断面概略図であり、(A)は挿入部を尿道に挿入した状態を示し、(B)は先端コーン部を膀胱まで挿入した状態を示し、(C)はバルーンを膨張しレーザ照射装置を固定保持した状態を示す。20

【図3】本発明の第2の実施形態を示す一部破断概略図である。

【図4】本発明の第3の実施形態を示す一部破断概略図である。

【図5】同実施形態の係止手段が膀胱頸部に係止した状態を示す一部破断概略図である。

【図6】本発明の第4の実施形態を示す一部破断概略図である。

【図7】同実施形態の係止手段の要部を示す断面図である。

【図8】同実施形態の作動状態を示す一部破断概略図である。

【図9】本発明の第5の実施形態を示す一部破断概略図である。

【図10】同実施形態の係止手段の要部を示し、(a)は断面図、(b)は側面図である。

。

【図11】同実施形態の作動状態を示す一部破断概略図である。30

【図12】同実施形態の位置決めワイヤ固定状態を示す一部破断概略図である。

【図13】本発明の第6の実施形態を示す一部破断概略図である。

【図14】同実施形態の要部を示す断面図である。

【図15】本発明の第7の実施形態を示す一部破断概略図である。

【図16】同実施形態の要部を示す断面図である。

【図17】筒体保持部の例1を示す要部側面図である。

【図18】同例1の作動状態を示す要部側面図である。

【図19】筒体保持部の例2を示す要部側面図である。

【図20】同例2の作動状態を示す要部側面図である。

【図21】筒体保持部の例3を示す斜視図である。40

【図22】同例3の要部を示す分解斜視図である。

【符号の説明】

1 A … レーザ照射装置、

1 B … マイクロ波照射装置、

3 … 挿入部、

4 … エネルギー出射部、

5 A ~ 5 D … 係止手段、

1 6 … バルーン、

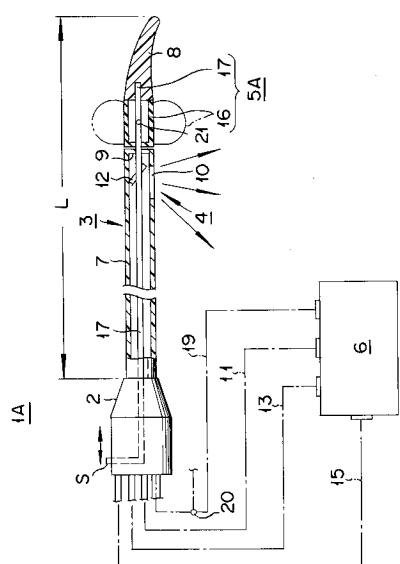
1 7 … 操作桿、

2 2 … スリーブ、

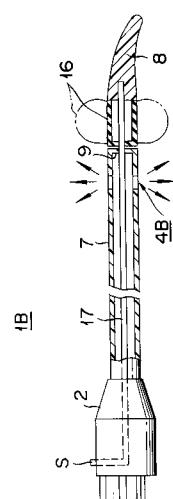
- 2 3 ... 牽引ワイヤ、
 2 5 ... 柔軟な管体、
 3 1 ... 芯棒、
 2 6 ... 牽引ワイヤ、
 3 4 ... 操作用ケーブル、
 3 5 ... ガイド管、
 3 6 ... 拡縮部、
 4 6 ... 内視鏡、
 4 7 ... バルーン、
 5 0 ... ステント部材、
 5 1 ... 指標、
 5 6 ... 外套シース、
 5 7 ... 係止部材。

10

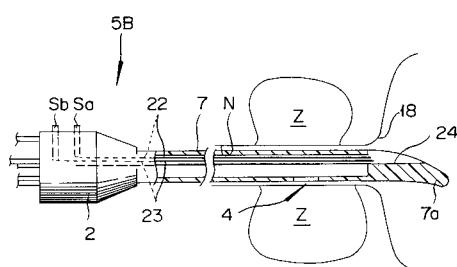
【図1】



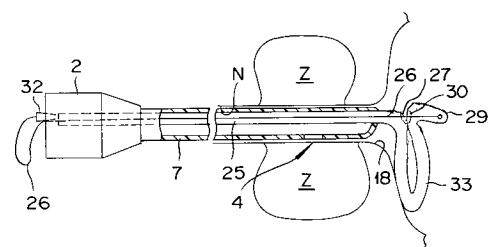
【図3】



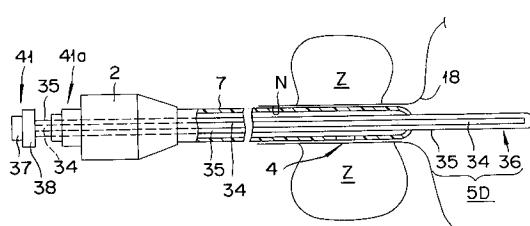
【圖 4】



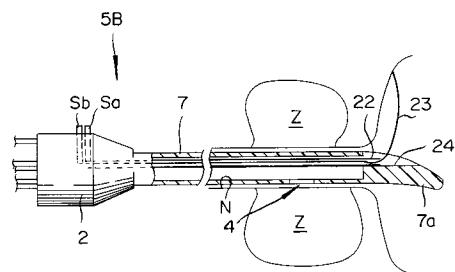
【 図 8 】



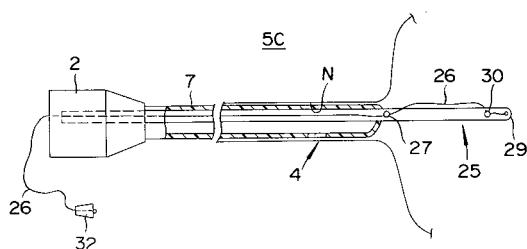
【圖 9】



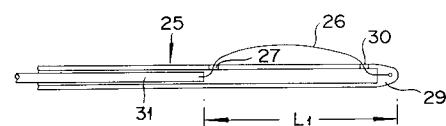
【図5】



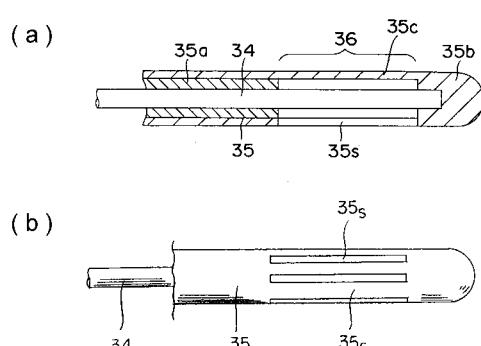
【 6 】



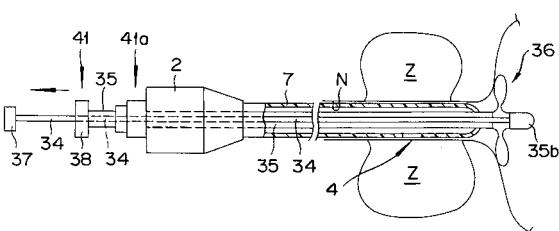
【 7 】



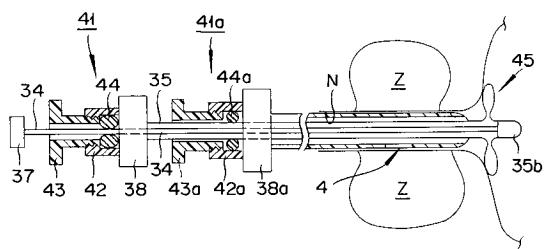
【 図 1 0 】



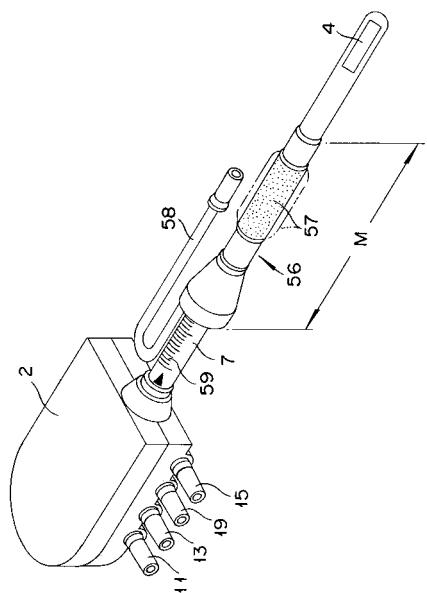
【 义 1 1 】



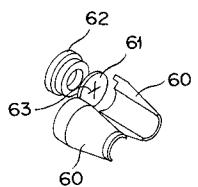
【図12】



【図21】



【図22】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
A 6 1 F 7/00	A 6 1 B 17/36	3 4 0
A 6 1 N 5/04	A 6 1 B 17/36	3 5 0
A 6 1 N 5/06	A 6 1 B 17/36	3 3 0
	A 6 1 B 17/39	

(74)代理人 100114649

弁理士 宇谷 勝幸

(72)発明者 晴山 典彦

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 中村 剛明

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 坂口 諭

神奈川県足柄上郡中井町井ノ口1500番地 テルモ株式会社内

(72)発明者 上條 治彦

神奈川県足柄上郡中井町井ノ口1500番地 テルモ株式会社内

(72)発明者 飯田 康

神奈川県足柄上郡中井町井ノ口1500番地 テルモ株式会社内

F ターム(参考) 4C026 AA01 AA02 AA03 AA04 BB01 BB04 BB06 BB07 BB08 DD03

DD06 FF43 FF53 HH04

4C060 EE21 JJ17 JJ25 JJ29 KK03 KK04 KK06 KK13

4C082 MA02 MC01 ME27 MJ02 MJ09

4C099 AA01 CA13 CA17 CA18 JA11 JA13 PA01 PA08

专利名称(译)	加热治疗装置		
公开(公告)号	JP2004081288A	公开(公告)日	2004-03-18
申请号	JP2002243312	申请日	2002-08-23
[标]申请(专利权)人(译)	泰尔茂株式会社 奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	泰尔茂株式会社 奥林巴斯公司		
[标]发明人	晴山典彦 中村剛明 坂口諭 上條治彦 飯田康		
发明人	晴山 典彦 中村 剛明 坂口 謐 上條 治彦 飯田 康		
IPC分类号	A61B18/20 A61B18/00 A61B18/12 A61B18/18 A61F7/00 A61F7/12 A61N5/04 A61N5/06		
F1分类号	A61F7/12.P A61F7/12.K A61F7/00.322 A61N5/04 A61N5/06.E A61B17/36.340 A61B17/36.350 A61B17/36.330 A61B17/39 A61B18/12 A61B18/18.100 A61B18/20 A61N5/067		
F-Term分类号	4C026/AA01 4C026/AA02 4C026/AA03 4C026/AA04 4C026/BB01 4C026/BB04 4C026/BB06 4C026/BB07 4C026/BB08 4C026/DD03 4C026/DD06 4C026/FF43 4C026/FF53 4C026/HH04 4C060/EE21 4C060/JJ17 4C060/JJ25 4C060/JJ29 4C060/KK03 4C060/KK04 4C060/KK06 4C060/KK13 4C082 /MA02 4C082/MC01 4C082/ME27 4C082/MJ02 4C082/MJ09 4C099/AA01 4C099/CA13 4C099/CA17 4C099/CA18 4C099/JA11 4C099/JA13 4C099/PA01 4C099/PA08 4C160/JK03 4C160/KK49 4C160/MM53 4C160/NN04 4C160/NN06 4C160/NN09 4C160/NN16 4C160/NN21		
代理人(译)	野上淳 宇谷 胜幸		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

