

(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2010-167196

(P2010-167196A)

(43) 公開日 平成22年8月5日(2010.8.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B 1/00 (2006.01)</b>	A 6 1 B 1/00 3 1 0 A	2 H 0 4 0
<b>G 0 2 B 23/24 (2006.01)</b>	G 0 2 B 23/24 A	4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2009-14422 (P2009-14422)  
 (22) 出願日 平成21年1月26日 (2009.1.26)

(71) 出願人 306037311  
 富士フイルム株式会社  
 東京都港区西麻布2丁目26番30号  
 (74) 代理人 100083116  
 弁理士 松浦 憲三  
 (72) 発明者 平田 英俊  
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地  
 富士フイルム株式会社内  
 (72) 発明者 仲村 貴行  
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地  
 富士フイルム株式会社内  
 (72) 発明者 原 和義  
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地  
 富士フイルム株式会社内

最終頁に続く

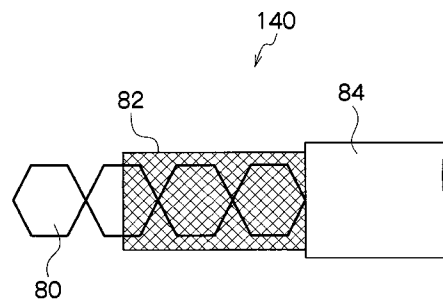
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】内視鏡の細径化を阻害することなく、先端部で発生した熱の長手方向の放熱性を向上させる。

【解決手段】挿入側先端部に熱源を有するとともに、先端部に続いて湾曲可能な湾曲部を備えた内視鏡であって、前記先端部側から湾曲部を覆うように配置されるアングルネット部材の少なくとも一部を、熱伝導率100W/mK以上の高熱伝導部材で構成したことを特徴とする内視鏡装置を提供することにより前記課題を解決する。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

挿入側先端部に熱源を有するとともに、先端部に続いて湾曲可能な湾曲部を備えた内視鏡であって、前記先端部側から湾曲部を覆うように配置されるアングルネット部材の少なくとも一部を、熱伝導率  $100\text{ W/mK}$  以上の高熱伝導部材で構成したことを特徴とする内視鏡装置。

**【請求項 2】**

前記アングルネット部材の少なくとも一部を構成する高熱伝導部材は素線から成ることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

**【請求項 3】**

前記高熱伝導部材は、純銅、銅合金、純アルミニウム、アルミニウム合金のいずれかであることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡装置。

**【請求項 4】**

前記高熱伝導部材は、純銅、銅合金、純アルミニウム、アルミニウム合金のいずれかに対してメッキを施したものであることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡装置。

**【請求項 5】**

前記アングルネット部材の少なくとも一部を前記高熱伝導部材の素線で編み込んだネットで構成する場合に、その持ち数のすべてを高熱伝導部材と非高熱伝導部材を交互に編み込んだことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の内視鏡装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡装置に係り、特に、内視鏡先端アングル部における照明光学系や撮像素子等から発生した熱の放熱状況を改善する技術に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、生体の体腔内を観察する内視鏡装置として、生体の体腔内で照明光を照射し、生体組織によって反射された反射光による像を、内視鏡先端部に配置された撮像素子で撮像し、モニタ等に表示する電子内視鏡装置が広く普及され、様々な分野で利用されている。

**【0003】**

このとき、内視鏡先端部では、撮像素子及び照明光学系の損失から生じる熱により温度が上昇する。この内視鏡先端部の温度上昇により、撮像素子のノイズ信号の増加や性能劣化という懸念が増すため、できるだけ内視鏡先端部の温度を下げるのが望ましい。

**【0004】**

しかし、近年内視鏡においてもハイビジョン化やハイフレーム化の傾向があり、高画素化や高度な画像処理を行うために、撮像素子の発熱量は増加する傾向にある。また、その一方で、患者の負担を軽減するために、内視鏡はより細くなる傾向にあり、長手方向への熱抵抗が増加している。このような状況から、先端部のみ温度が上昇する傾向にある内視鏡に対して、効果的な放熱手段が提供されることが望まれている。

**【0005】**

これに対して、例えば、内視鏡の挿入部内に放熱部材を設け、照明部材や撮像素子からの熱が放熱部材を伝わり放熱部材の基端側へと放熱されるようにしたものが知られている（例えば、特許文献 1 等参照）。

**【特許文献 1】特開 2008 - 29597 号公報****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

しかしながら、上記特許文献 1 では、内視鏡先端部内に熱伝導部材を設けることしか開示されておらず、この放熱方法では、内視鏡先端部をより細径化する場合には、放熱部材の設置空間がなくなってしまうという問題がある。

10

20

30

40

50

## 【0007】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、内視鏡の細径化を阻害することなく、先端部で発生した熱の長手方向の放熱性を向上させることのできる内視鏡装置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】

## 【0008】

前記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、挿入側先端部に熱源を有するとともに、先端部に続いて湾曲可能な湾曲部を備えた内視鏡であって、前記先端部側から湾曲部を覆うように配置されるアングルネット部材の少なくとも一部を、熱伝導率100W/mK以上の高熱伝導部材で構成したことを特徴とする内視鏡装置を提供する。

10

## 【0009】

これにより、内視鏡先端部で発生した熱の長手方向への放熱性を向上させるとともに、新たな放熱部材を設置するための空間を必要とせず、内視鏡の細径化への対応も容易となる。

## 【0010】

また、請求項2に示すように、前記アングルネット部材の少なくとも一部を構成する高熱伝導部材は素線から成ることを特徴とする。

## 【0011】

これにより、内視鏡の径が太くなるのを抑制することができる。

## 【0012】

また、請求項3に示すように、前記高熱伝導部材は、純銅、銅合金、純アルミニウム、アルミニウム合金のいずれかであることを特徴とする。

20

## 【0013】

また、請求項4に示すように、前記高熱伝導部材は、純銅、銅合金、純アルミニウム、アルミニウム合金のいずれかに対してメッキを施したものであることを特徴とする。

## 【0014】

また、請求項5に示すように、前記アングルネット部材の少なくとも一部を前記高熱伝導部材の素線で編み込んだネットで構成する場合に、その持ち数のすべてを高熱伝導部材と非高熱伝導部材を交互に編み込んだことを特徴とする。

30

## 【0015】

このように、アングルネット部材の少なくとも一部を高熱伝導部材で構成することにより、内視鏡先端部で発生した熱を内視鏡長手方向に放熱することができる。

## 【発明の効果】

## 【0016】

以上説明したように、本発明によれば、内視鏡先端部で発生した熱の長手方向への放熱性を向上させるとともに、新たな放熱部材を設置するための空間を必要とせず、内視鏡の細径化への対応も容易となる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0017】

以下、添付図面を参照して、本発明に係る内視鏡装置について詳細に説明する。

40

## 【0018】

図1は、本発明に係る内視鏡装置の一実施形態の全体構成を示す外観図である。

## 【0019】

図1に示すように、内視鏡装置10は、主として内視鏡100、内視鏡プロセッサ200、光源装置300、及びモニタ装置400とから構成されている。なお、内視鏡プロセッサ200は、光源装置300を内蔵するように構成されていてもよく、内視鏡装置10は、さらにOCTプロセッサ500を備えていてもよい。

## 【0020】

内視鏡100は、手元操作部112と、この手元操作部112に連設される挿入部114とを備える。術者は手元操作部112を把持して操作し、挿入部114を被検者の体内

50

に挿入することによって観察を行う。

【0021】

手元操作部112には、ユニバーサルケーブル116が接続され、ユニバーサルケーブル116の先端にLGコネクタ120が設けられている。このLGコネクタ120を光源装置300に着脱自在に連結することによって、挿入部114の先端部に配設された照明光学系(図示省略)に照明光が送られる。また、LGコネクタ120には、ユニバーサルケーブル116を介して電気コネクタ110が接続され、電気コネクタ110が内視鏡プロセッサ200に着脱自在に連結される。これにより、内視鏡100で得られた観察画像のデータが内視鏡プロセッサ200に出力され、内視鏡プロセッサ200に接続されたモニタ装置400に画像が表示されるようになっている。

10

【0022】

また、手元操作部112には、送気・送水ボタン126、吸引ボタン128、シャッターボタン130、ズーム操作用のシーソースイッチ132、アングルノブ134、及び鉗子挿入部136が設けられている。

【0023】

また、挿入部114は、軟性部138、湾曲部140、及び先端部142で構成されている。湾曲部140は、手元操作部112に設けられた一対のアングルノブ134、134を回動することによって遠隔的に湾曲操作されるようになっている。これにより、先端部142の先端面を所望の方向に向けることができる。

【0024】

鉗子挿入部136は、先端部142の鉗子口(図示省略)に連通されている。例えば、OCTプローブを鉗子挿入部136から挿入することによって、OCTプローブを鉗子口から導出し、光干渉断層(OCT:Optical Coherence Tomography)計測を行うことができる。

20

【0025】

図2に、挿入部114の先端部142の先端面を示す。

【0026】

図2に示すように、先端部142の先端面には、観察光学系44、照明光学系46、46、送気・送水ノズル48、鉗子口50が配設されている。

【0027】

また先端面には、キャップ52が、ネジ54によって固定され、装着されている。観察光学系44は、先端面の略中央に配置され、この観察光学系44の左右に照明光学系46、46が配設されている。

30

【0028】

図3に、内視鏡100の先端部142の縦断面図を示す。

【0029】

図3に示すように、先端部142内には、観察光学系44、照明光学系46及び鉗子口50が配設されている。

【0030】

照明光学系46は、照明光を拡散させる光学系である照明レンズ56と、光源装置300から照明レンズ56へ照明光を伝送するライトガイド58とを備えている。これにより、光源装置300からの照明光は、ライトガイド58及び照明レンズ56を介して、先端部142の先端面のカバーガラスが嵌め込まれた照明窓60より射出されるようになっている。

40

【0031】

なお、図3ではライトガイド等は一つのみ表示されているが、例えば、光源装置300が可視光源及び近赤外光源の両方を備えている場合には、それぞれの光源に対して一つずつライトガイドが設けられる。

【0032】

観察光学系44は、先端面側に固定レンズ62a、62b及び可動レンズ64を備えて

50

いる。なお、図ではこれらのレンズはそれぞれ一つのレンズのように省略して表示されているが、実際には複数のレンズからなるレンズ群として構成されている。

【0033】

固定レンズ62bの後方の位置に、撮像装置66が配置されている。撮像装置66は、観察光学系44に入射した可視光を90°屈曲させる光路変更手段としてのプリズム68と、プリズム68の下側に基盤71に支持されて配置された、可視光による通常の撮像を行う撮像デバイス(CCD)70とを有し、プリズム68で屈曲された被写体光がCCD70の受光面に結像するようになっている。

【0034】

そして、CCD70によって被写体光が電気信号に変換され、この電気信号が信号ケーブル72を介して送信されるようになっている。信号ケーブル72は、挿入部114、手元操作部112、ユニバーサルケーブル116等に挿通されて電気コネクタ110まで延設され、内視鏡プロセッサ200に接続されている。

10

【0035】

これにより、観察光学系44で取り込まれた観察像は、CCD70の受光面に結像されて電気信号に変換され、この電気信号が信号ケーブル72を介して内視鏡プロセッサ200に出力され、映像信号に変換され、内視鏡プロセッサ200に接続されたモニタ装置400に観察画像が表示される。

【0036】

前述したように、内視鏡100の挿入部114の湾曲部140は、手元操作部112に設けられたアングルノブ134を回動することによって遠隔的に湾曲操作され、先端部142の先端面を任意の方向に向けることが可能となっているが、湾曲部140を自在に湾曲させるために、湾曲部140にはアングル部材と呼ばれる機構が配置されている。

20

【0037】

図4に、湾曲部140に配置されるアングル部材を模式的に示す。図4に示すように、アングル部材80は、複数の構成要素が回動可能に連結されて構成されている。図示を省略したが、アングル部材80は、ワイヤーによって手元操作部112からの操作によって操作され、湾曲部140が任意の方向に湾曲するようになっている。

【0038】

また、アングル部材80の外周には、内容物が出ないようにアングルネット82が配置され、さらにアングルネット82はゴムカバー84で覆われている。

30

【0039】

アングルネット82及びゴムカバー84は、先端部142から軟性部138にわたり、湾曲部140を完全に覆うように配置されている。

【0040】

本実施形態は、このアングルネット82を構成する部材の少なくとも一部を銅等の高熱伝導部材で構成することにより、先端部142に設けられた照明光学系46や観察光学系(CCD)44等から発生する熱をアングルネット82を通じて内視鏡長手方向に放熱しようというものである。

【0041】

図5に、アングルネット82の構成を示す。

40

【0042】

図5(a)はアングルネット82の全体構成を示し、図5(b)はアングルネット82の編み部を拡大して示すものである。

【0043】

図5(a)に示すように、アングルネット82の長さAは $100 \pm 10$ mmであり、アングルネット82の内側に設けられたチューブ83の径Bは6mm、アングルネット82の外径Cは7~8mmである。

【0044】

また、図5(b)に示すように、アングルネット82は、ステンレス82a(具体的に

50

は、SUS304-WPB)と錫メッキされた銅82bの素線を持ち数4で交互に編み込み、打ち数44で構成されている。なお、素線径は $0.05 \pm 0.005$  mmであり、ピッチは $11 \pm 1.1$ 、密度は71.0%、数量は20本である。

【0045】

このように、アングルネット82をSUS及び銅をそれぞれ50%ずつ用いた場合、シミュレーションした結果、先端部142の温度上昇は、アングルネット82を100%SUSにした場合と比較して75%低減させることができた。この例では、アングルネット82を構成する全部材のうち50%を銅としたが、アングルネット82を構成する部材100%すべてを銅で構成してもよい。100%銅で構成した場合のシミュレーション結果としては、100%SUSとした場合に比較して温度上昇を60%に低減することができた。

10

【0046】

図6に、本実施形態による放熱効果のグラフを示す。

【0047】

図6のグラフT1に示すように、具体的には、例えば25 の環境下において、先端温度が55 であったものが、基端側へ向かって先端部から離れるにしたがって放熱され、温度が47.5 へと低下した。また同様に、図6のグラフ T2に示すように、25 環境において、先端温度が55 であったものが43 へと低下した。

【0048】

このように、アングルネットを構成する部材の少なくとも一部を銅のように高熱伝導率の材料を用いて構成することにより、内視鏡長手方向への放熱性を向上させ、先端部における温度上昇を充分低減することができる。また、アングルネットで放熱部材を兼ねるようにしたため、新たな放熱部材を設置するための空間を必要とせず、またネットを編む素線の径は、0.05 mmと細いものを使用するようにしたため、内視鏡の細径化への対応も容易である。

20

【0049】

なお、先端部で発生した熱の放熱性と細径化の両立を維持し、編み込み時の強度を高めるために、素線径を0.10 mmと太くしてもよい。内視鏡先端部で発生した熱を長手方向に逃がすには、ネットを形成する素線の断面積が大きい方がその面を追加する熱量が多くなるため効果があると考えられる。例えば、素線径を倍にすると素線1本あたりの断面積が4倍となるため、線数を半分にしても断面積が2倍となり、長手方向への放熱に効果があると考えられる。

30

【0050】

具体的には、例えば、0.05 mm径の素線でネットの半分を銅で形成した場合75%の温度低減効果があったところ、0.1 mm径の素線でネットの半分を銅で形成した場合60%の温度低減効果があった。また、0.05 mm径の素線でネットの全部を銅で形成した場合60%の温度低減効果があったところ、0.1 mm径の素線でネットの全部を銅で形成した場合50%の温度低減効果があった。

【0051】

このように、素線径を太くすることで銅線同士、又は発熱体との接触面積が減少し、結果的に放熱効果が下がる場合には、細径と太径の複数の素線径を用いて、例えば図7に示すように、太い線90の間に細い線92を入れることで隙間が埋まるようなアングルネットを形成することで、さらに密度を高め、放熱性と細径化と編み込み時の強度アップを実現することができる。

40

【0052】

また、純銅以外に、例えばアルミニウムやアルミニウム合金あるいは銅合金等の熱伝導率が100 W/mK以上の高熱伝導率を有する材料を用いるようにしてもよい。

【0053】

また、アングルネットの構成部材の少なくとも一部を高熱伝導率の材料とする場合に、網の構成は上に示した例に限定されるものではない。例えば、上の例では、持ち数4であ

50

ったが、持ち数を変えてもよいし、あるいは持ち数のすべてを高熱伝導部材および非高熱伝導部材として交互に編むようにしてもよい。例えば、銅の素線 2 本と S U S の素線 2 本とを組み合わせ編むようにしてもよい。

【 0 0 5 4 】

また、いままで述べた例は、アングルネット 8 2 を素線を編んだ網で構成したが、必ずしもアングルネット 8 2 はこのような網に限定されるものではない。例えば、図 8 ( a ) に示すような、無数の細孔が形成された柔軟性のあるシート状の部材を、図 8 ( b ) に示すように筒状に構成して左右 ( L R )、上下 ( U D ) 方向に湾曲可能に構成したものであってもよい。

【 0 0 5 5 】

このとき、例えば左右方向 ( L R ) はそれぞれ 9 0 °、上下方向 ( U D ) はそれぞれ 2 1 0 ° および 9 0 ° 湾曲可能であればよい。

【 0 0 5 6 】

このような柔軟性のあるシートを銅などの高熱伝導部材で薄膜に形成し、多数の孔を開けて筒状にし、少なくとも上記のような湾曲特性を有するようにしたものをアングルネットとして利用するようにしてもよい。

【 0 0 5 7 】

以上説明したように、本実施形態によれば、特別な放熱部材を設置することなく、湾曲部に用いられているアングルネットの少なくとも一部を高熱伝導部材で構成することにより、内視鏡挿入部の径を太くすることなく、内視鏡先端部で発生した熱を内視鏡長手方向に放熱することが可能となった。

【 0 0 5 8 】

以上、本発明の内視鏡装置について詳細に説明したが、本発明は、以上の例には限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良や変形を行ってもよいのはもちろんである。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 9 】

【 図 1 】 本発明に係る内視鏡装置の一実施形態の全体構成を示す外観図である。

【 図 2 】 内視鏡挿入部の先端部の先端面を示す正面図である。

【 図 3 】 内視鏡の先端部の縦断面図である。

【 図 4 】 内視鏡の湾曲部に設置されるアングル部材を示す模式図である。

【 図 5 】 ( a ) はアングルネットの全体構成を示す説明図であり、( b ) はアングルネットの編み部の拡大図である。

【 図 6 】 本実施形態における放熱効果を示すグラフである。

【 図 7 】 アングルネットを太い線と細い線を組み合わせて形成した例を示す拡大断面図である。

【 図 8 】 アングルネットの他の例を示す ( a ) はシート状の部材の説明図であり、( b ) はそれを筒状にした状態を示す説明図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 0 】

1 0 ... 内視鏡装置、 4 4 ... 観察光学系、 4 6 ... 照明光学系、 4 8 ... 送気・送水ノズル、 5 0 ... 鉗子口、 5 2 ... キャップ、 5 4 ... ネジ、 5 6 ... 照明レンズ、 5 8 ... ライトガイド、 6 0 ... 照明窓、 6 2 a、 6 2 b ... 固定レンズ、 6 4 ... 可動レンズ、 6 6 ... 撮像装置、 6 8 ... プリズム、 7 0 ... 撮像デバイス ( C C D )、 7 2 ... 信号ケーブル、 8 0 ... アングル部材、 8 2 ... アングルネット、 8 4 ... ゴムカバー、 1 0 0 ... 内視鏡、 1 1 0 ... 電気コネクタ、 1 1 2 ... 手元操作部、 1 1 4 ... 挿入部、 1 1 6 ... ユニバーサルケーブル、 1 2 0 ... L G コネクタ、 1 2 6 ... 送気・送水ボタン、 1 2 8 ... 吸引ボタン、 1 3 0 ... シャッターボタン、 1 3 2 ... シーソースイッチ、 1 3 4 ... アングルノブ、 1 3 6 ... 鉗子挿入部、 1 4 0 ... 湾曲部、 1 4 2 ... 先端部、 2 0 0 ... 内視鏡プロセッサ、 3 0 0 ... 光源装置、 4 0 0 ... モニタ装置

10

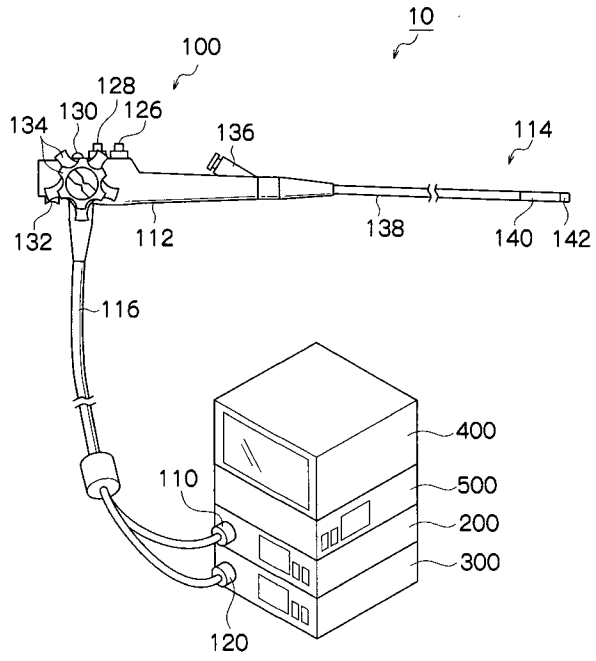
20

30

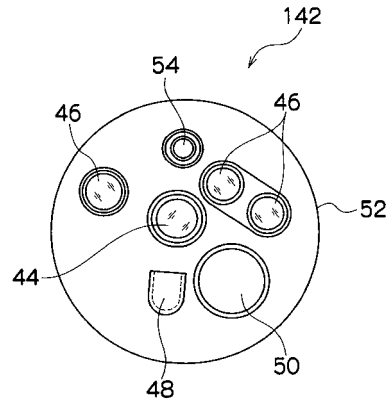
40

50

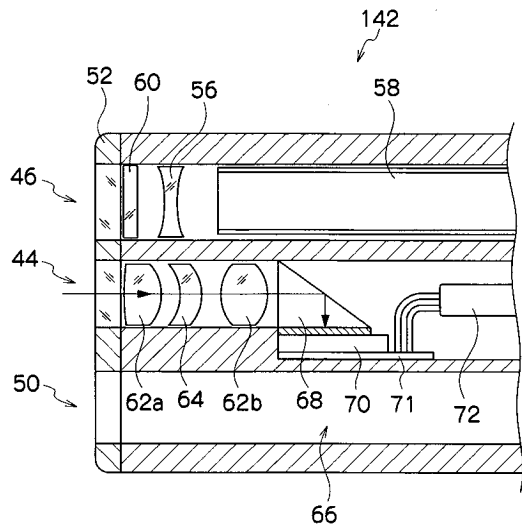
【 図 1 】



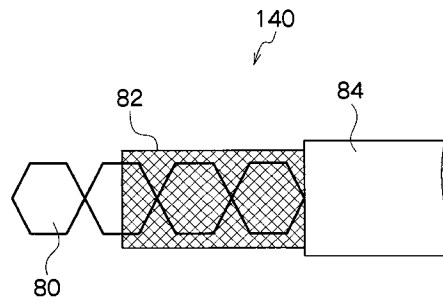
【 図 2 】



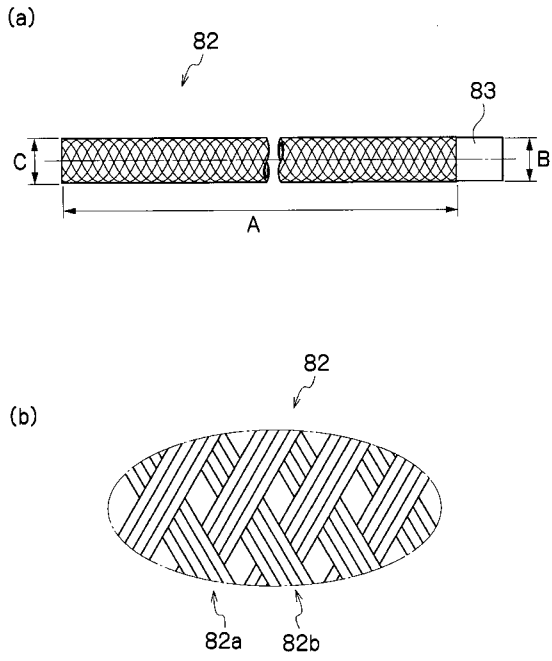
【 図 3 】



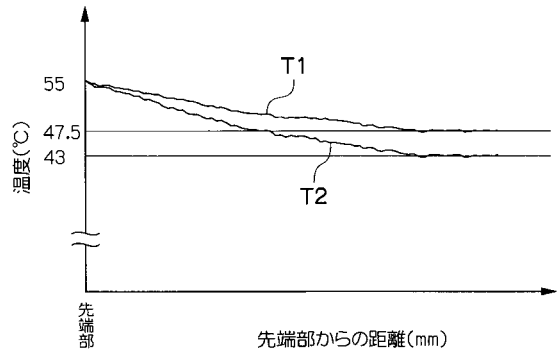
【 図 4 】



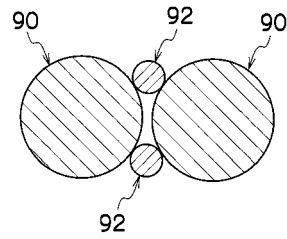
【 図 5 】



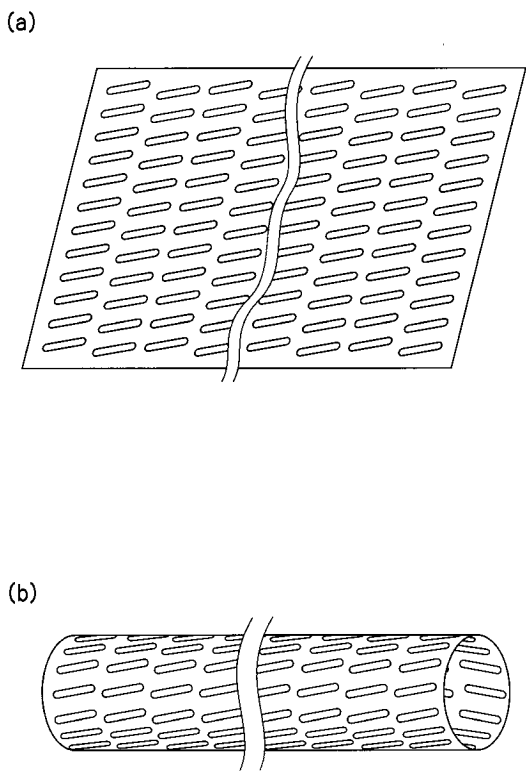
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 杉澤 竜也

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内

Fターム(参考) 2H040 CA05 DA03 DA16 DA18

4C061 CC06 FF27 FF32 JJ01 JJ06 JJ11 LL02 NN01 PP15

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2010167196A</a>	公开(公告)日	2010-08-05
申请号	JP2009014422	申请日	2009-01-26
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	平田英俊 仲村貴行 原和義 杉澤竜也		
发明人	平田 英俊 仲村 貴行 原 和義 杉澤 竜也		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.310.A G02B23/24.A A61B1/008.510 A61B1/05 A61B1/12.541		
F-TERM分类号	2H040/CA05 2H040/DA03 2H040/DA16 2H040/DA18 4C061/CC06 4C061/FF27 4C061/FF32 4C061/JJ01 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP15 4C161/CC06 4C161/FF27 4C161/FF32 4C161/JJ01 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP15		
其他公开文献	JP5580538B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：为了提高在尖端部分产生的热量而在长度方向上的热辐射性能，而不禁止内窥镜中的直径减小。注意：内窥镜装置在插入侧尖端部分处设有热源，并且可弯曲的曲率部分与尖端部分连续。设置成从尖端部分侧覆盖弯曲部分的角网构件的至少一部分由导热率为100W / mK或更高的高导热构件构成。

