

(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2002-112954

(P2002-112954A)

(43)公開日 平成14年4月16日(2002.4.16)

(51) Int.Cl<sup>7</sup>  
A 6 1 B 1/00  
G 0 2 B 23/26

識別記号

320  
300

F I  
A 6 1 B 1/00  
G 0 2 B 23/26

テマコード (参考)  
320 C 2 H 0 4 0  
300 Y 4 C 0 6 1  
B

審査請求 未請求 請求項の数 60 L (全 5 数)

(21)出願番号 特願2000-307030(P2000-307030)

(22)出願日 平成12年10月6日(2000.10.6)

(71)出願人 000150589  
株式会社町田製作所  
東京都文京区本駒込6丁目13番8号

(72)発明者 小町 祐一  
東京都文京区本駒込6丁目13番8号 株式会  
社町田製作所内

(72)発明者 會沢 勝夫  
東京都新宿区新宿6丁目1番1号 東京医科大  
学第二生理学教室内

(74)代理人 100085556  
弁理士 渡辺 昇

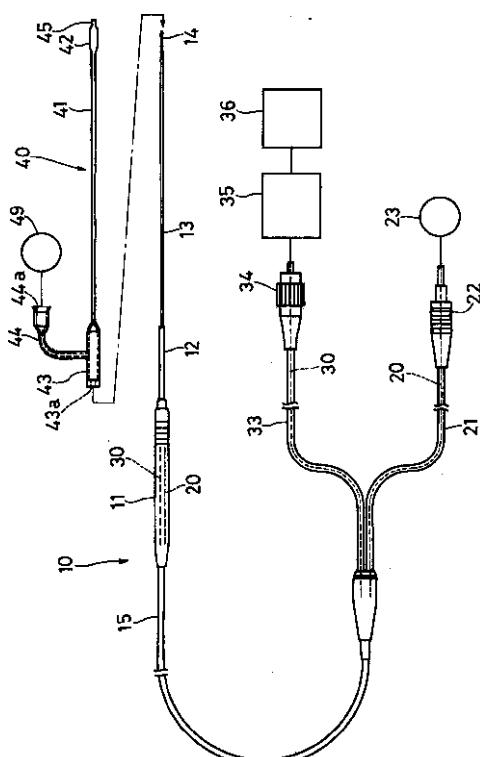
最終頁に続く

(54)【発明の名称】血管内壁用内視鏡装置

(57)【要約】

【課題】 血管の内壁を観察できる内視鏡装置を提供す  
る。

【解決手段】 内視鏡装置は、先端構成部14の径方向  
を側視する側視内視鏡10と、バルーンカテーテル40  
を備えている。このバルーンカテーテル40の挿入チュ  
ーブ41に側視内視鏡10の挿入部13を挿入した状態  
でバルーンカテーテル40を血管に挿入する。挿入チュ  
ーブ41の先端には、透明なバルーン42が設けられて  
おり、このバルーン42が先端構成部14を包んでい  
る。このバルーン42にエア(流体)を供給することに  
よって、バルーン42を膨張させ、血管の内壁に押し当  
てる。これによって、血管内壁とバルーン42との間か  
ら血液が排除され、側視内視鏡10によって血管内壁を  
観察することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】(a) 本体部と、この本体部から延び、血管に挿入されるフレキシブルな挿入部と、この挿入部の先端に設けられた先端構成部とを有し、上記先端構成部の周面に照明窓と観察窓が形成され、上記挿入部に、上記照明窓に照明光を送るライトガイドと、上記観察窓に入射するイメージ光を伝送するイメージガイドが挿通され、上記先端構成部の径方向に位置する血管内壁を観察することができる側視内視鏡と、(b) 上記先端構成部を包み、少なくとも上記照明窓と観察窓を覆う部分が透明なバルーンと、(c) 上記挿入部に沿って延び、先端が上記バルーンと上記先端構成部との間に連なるフレキシブルな挿入チューブと、(d) この挿入チューブの基端部に接続され、挿入チューブを介して上記バルーンに流体を供給する流体供給手段とを備えたことを特徴とする血管内壁用内視鏡装置。

【請求項2】上記挿入チューブと上記バルーンが一体に連なることによってバルーンカテーテルが構成されており、上記挿入チューブに上記側視内視鏡の挿入部が挿入され、上記流体供給手段との接続部より基端側のバルーンカテーテルと側視内視鏡との間がシールされるとともに、上記挿入チューブと挿入部との間が、上記流体を上記バルーンに導く流通路になることを特徴とする請求項1に記載の血管内壁用内視鏡装置。

【請求項3】上記バルーンが、周囲にわたって透明になっており、上記側視内視鏡の挿入部及び先端構成部が、これら挿入部及び先端構成部の軸線まわりに上記バルーンカテーテルに対して回転可能であることを特徴とする請求項2に記載の血管内壁用内視鏡装置。

【請求項4】上記先端構成部が、上記照明窓及び観察窓よりも先側に軸方向へ突出された延長軸部を有し、上記バルーンの先端に、上記延長軸部を回転可能に受け入れる軸受部が設けられていることを特徴とする請求項3に記載の血管内壁用内視鏡装置。

【請求項5】上記先端構成部に、上記ライドガイドで送られて来た照明光を上記照明窓に向けて屈折させる一対の照明光用プリズムと、上記観察窓に入射したイメージ光を上記イメージガイドの先端に向けて屈折させるイメージ光用プリズムとが収容され、上記一対の照明光用プリズムが、上記イメージ光用プリズムを挟んで配されていることを特徴とする請求項1～4の何れかに記載の血管内壁用内視鏡装置。

【請求項6】上記一対の照明光用プリズムは、上記屈折後の照明光の光軸どうしが上記屈折前のイメージ光の光軸上で交差するように配されていることを特徴とする請求項5に記載の血管内壁用内視鏡装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、血管の内壁を観察するための内視鏡装置に関する。

10

## 【0002】

【発明の技術的背景】内視鏡で血管の内壁を観察することができれば、心筋梗塞や脳血栓等の病気の診断、治療に大いに役立つものと考えられる。しかし、血管内では内視鏡の視野が血液で覆われるため容易ではない。

20

## 【0003】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、その第1の特徴は、(a) 本体部と、この本体部から延び、血管に挿入されるフレキシブルな挿入部と、この挿入部の先端に設けられた先端構成部とを有し、上記先端構成部の周面に照明窓と観察窓が形成され、上記挿入部に、上記照明窓に照明光を送るライトガイドと、上記観察窓に入射するイメージ光を伝送するイメージガイドが挿通され、上記先端構成部の径方向に位置する血管内壁を観察することができる側視内視鏡と、(b) 上記先端構成部を包み、少なくとも上記照明窓と観察窓を覆う部分が透明なバルーンと、(c) 上記挿入部に沿って延び、先端が上記バルーンと上記先端構成部との間に連なるフレキシブルな挿入チューブと、(d) この挿入チューブの基端部に接続され、挿入チューブを介して上記バルーンに流体を供給する流体供給手段とを備えたことになる。

30

【0004】本発明の第2の特徴は、上記第1の特徴において、上記挿入チューブと上記バルーンが一体に連なることによってバルーンカテーテルが構成されており、上記挿入チューブに上記側視内視鏡の挿入部が挿入され、上記流体供給手段との接続部より基端側のバルーンカテーテルと側視内視鏡との間がシールされるとともに、上記挿入チューブと挿入部との間が、上記流体を上記バルーンに導く流通路になることがある。

40

【0005】本発明の第3の特徴は、上記第2の特徴において、上記バルーンが、周囲にわたって透明になっており、上記側視内視鏡の挿入部及び先端構成部が、これら挿入部及び先端構成部の軸線まわりに上記バルーンカテーテルに対して回転可能であることがある。

50

【0006】本発明の第4の特徴は、上記第3の特徴において、上記先端構成部が、上記照明窓及び観察窓よりも先側に軸方向へ突出された延長軸部を有し、上記バルーンの先端に、上記延長軸部を回転可能に受け入れる軸受部が設けられていることがある。

60

【0007】本発明の第5の特徴は、上記第1～第4の特徴において、上記先端構成部に、上記ライドガイドで送られて来た照明光を上記照明窓に向けて屈折させる一対の照明光用プリズムと、上記観察窓に入射したイメージ光を上記イメージガイドの先端に向けて屈折させるイメージ光用プリズムとが収容され、上記一対の照明光用プリズムが、上記イメージ光用プリズムを挟んで配されていることがある。

70

【0008】本発明の第6の特徴は、上記第5の特徴において、上記一対の照明光用プリズムは、上記屈折後の

照明光の光軸どうしが上記屈折前のイメージ光の光軸上で交差するように配されていることにある。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を、図面を参照して説明する。図1に示すように、血管内視鏡装置は、側視内視鏡10と、バルーンカテーテル40とを備えている。

【0010】側視内視鏡10について説明する。側視内視鏡10は、ペングリップ11と、このペングリップ11の先端にステンレス製の補強管12を介して連なるフレキシブルな挿入部13と、この挿入部13の先端に設けられた先端構成部14とを有している。ペングリップ11と補強管12とによって、「本体部」が構成されている。

【0011】図2及び図3に示すように、挿入部13の外径は、観察対象の血管Bの内径より小さく、例えば1.6mmである。先端構成部14は、円筒形状をなし、その周面に1つの窓14a(一体に連なった照明窓及び観察窓)が形成されている。窓14aには透明な窓ガラス14bが設けられている。

【0012】側視内視鏡10の光伝送系について説明する。図1に示すように、ペングリップ11の基端には、共通コード15が続き、この共通コード15からライトコード21とイメージコード33が分岐している。ライトコード21は、ライトプラグ22を介して光源23に接続されている。

【0013】ライトプラグ22、ライトコード21、共通コード15、ペングリップ11、補強管12、及び挿入部13には、光ファイバの束からなるライトガイド20が収容されている。図2及び図3に示すように、ライトガイド20の先端部は、2つの束に分かれて先端構成部14に達している。

【0014】先端構成部14には、一対の照明光用プリズム24が収容されており、これらプリズム24が、ライトガイド20の2つの束の先端にそれぞれ接続されている。各プリズム24は、光源21からライドガイド20を伝って来た照明光を窓14aに向けて屈折させるようになっている。プリズム24の屈折率Ndは、1.7以上が望ましく、1.9以上がより望ましい。

【0015】一対のプリズム24は、屈折後の照明光の光軸L1(照明光用プリズム24の出射側の光軸)どうしが、窓14aに入射するイメージ光の光軸L2(後述するイメージ光用プリズム31の入射側の光軸)上で交差するように配されている。各照明光軸L1とイメージ光軸L2とのなす角は、例えば10度から40度の範囲で設定されている。

【0016】一対の照明光用プリズム24の間には、イメージ光用プリズム31が挟まれている。このプリズム31は、上記イメージ光を先端構成部14の基端に向けて屈折させるようになっている。プリズム31の屈折率

Ndは、上記照明光用プリズム24と同様に1.7以上が望ましく、1.9以上がより望ましい。

【0017】プリズム31の基端側には、セルフォックレンズ32(対物レンズ)を介してイメージガイド30が設けられている。イメージガイド30は、セルフォックレンズ32より基端側の先端構成部14、挿入部13、補強管12、ペングリップ11、共通コード15、イメージコード33に収容され、イメージコネクタ34に達している。このイメージコネクタ34が、画像プロセッサ35に接続され、この画像プロセッサ35にテレビモニタ36が接続されている。

【0018】次に、バルーンカテーテル40について説明する。バルーンカテーテル40は、フレキシブルな挿入チューブ41と、この挿入チューブ41の先端部に一体に連なるバルーン42と、挿入チューブ41の基端部に一体に連なる厚肉、大径の手元チューブ43とを有している。このバルーンカテーテル40は、透明な樹脂で出来ている。(バルーン42が、全周にわたって透明になっている。)

【0019】挿入チューブ41の外径は、最大でも3.5mmであり、血管Bに挿入できる大きさになっている。この挿入チューブ41の内部に、側視内視鏡1の挿入部13が挿入され、手元チューブ43の内部に、補強管12が挿入されるようになっている。手元チューブ43の基端の内周には、上記挿入状態で補強管12に密着し、補強管12との間をシールするシール部43aが設けられている。このシール部43aは、上記シール状態を維持しながら、挿入部13がその軸線まわりに回転するのを許容するようになっている。

【0020】手元チューブ43の外周には、供給コネクタ44が設けられている。供給コネクタ44には、手元チューブ43ひいては挿入チューブ41の内部空間に連なるポート44aが形成されている。このポート44aにエア供給源49(流体供給源)が接続され、このエア供給源49からポート44a及び挿入チューブ41の内部を介してバルーン42の内部にエア(流体)が供給されるようになっている。供給コネクタ44とエア供給源49とによって「流体供給手段」が構成されている。

【0021】図2及び図3に示すように、バルーン42は、挿入チューブ41より薄肉になっており、上記エアの圧によって径方向に膨張するようになっている(図2において膨張前の状態を仮想線で示し、膨張された状態を実線で示す)。このバルーン42の内部には、上記挿入部13の挿入チューブ41への挿入状態において、上記先端構成部14が位置するようになっている(バルーン42が、先端構成部14を包んでいる)。バルーン42の先端には、厚肉の軸受部45が設けられている。この軸受部45が、先端構成部14において窓14aより先側に軸方向へ突出された延長軸部14cを回転可能に受け入れるようになっている。

【0022】上記のように構成された内視鏡装置の使用方法を説明する。挿入部13をバルーンカテーテル40に挿入し、このバルーンカテーテル40を血管Bに挿入する。バルーン42が血管Bの観察すべき位置に達したとき、エア供給源49からエアをバルーン42と先端構成部14との間に導入する。このエア圧によって、バルーン42が膨張し、血管Bの内壁に全周にわたって押し当てられる。これによって、血管Bとバルーン42との間の血液を排除することができる。この結果、光源21からの照明光が、ライトガイド20及びプリズム24を経て、窓14aから出射された後、透明なバルーン42を透過して血管Bの内壁を照らすことができる。そして、照らされた内壁のイメージ光が、バルーン42を透過して窓14aに入射することができる。入射したイメージ光は、プリズム31、セルフォックレンズ32、及びイメージガイド30を順次通過し、画像プロセッサ35に内蔵の図示しない接眼レンズ及び信号変換部を経てテレビ信号に変換され、テレビモニタ36に映し出される。これによって、血管Bの内壁を観察することができ、心筋梗塞や脳血栓などの病気の診断、治療に役立てることができる。

【0023】また、イメージ光軸L2を挟んで両側に照射光軸L1が配されるので、血管内壁の観察部位を両側から照らすことができ、観察部位の片側が暗くなつて観察しにくくなることがない。しかも、一対の照射光軸L1どうしがイメージ光軸L2上で交差するように傾いているので、観察部位をより明るく照らすことができ、より観察し易くすることができる。

【0024】さらに、ペングリップ11を軸まわりに回転させることによって、挿入部13ひいては先端構成部14を回転させることができる。これによって、血管Bの内壁を360度にわたって観察することができる。このとき、延長軸部14cと軸受部45とによって、先端構成部14をバルーン42の中心軸に沿うように維持させることができる。これによって、先端構成部14から観察部位までの距離ひいては焦点距離を角度に拘わらず一定に保つことができる。

【0025】観察終了後、エア供給源49を停止し、ポート44aを大気開放する。これによって、バルーン42が収縮し、血管内壁から離れる。その後、バルーンカテーテル40及び挿入部13を血管Bから引き抜く。

【0026】本発明は、上記実施形態に限定されるものでなく、種々の形態を採用可能である。例えば、先端構成部14には、1つの窓14aに代えて、照明光を通すための照明窓と、イメージ光を通すための観察窓との2つに分け、これら2つを近接して配してもよい。挿入部をバルーンに対して回転させない場合には、バルーン\*

\*は、少なくとも先端構成部の照明窓及び観察窓を覆う部分が透明になつていればよい。挿入チューブが、側視内視鏡の挿入部の内部に挿入されてもよく、挿入部の外に並行して配されてもよい。バルーンを膨張させるための流体は、透明であれば、エア以外の気体でもよく、液体でもよい。

#### 【0027】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の第1の特徴によれば、バルーンを膨張させて、血管の内壁に押しつてることによって、血管内壁を観察することができる。本発明の第2の特徴によれば、バルーンカテーテルに挿入部を挿入して、血管に挿入し、挿入チューブの内周と挿入部の外周との間を流体の流通路としてバルーンを膨らませることができる。本発明の第3の特徴によれば、血管の内壁を360度にわたって観察することができる。本発明の第4の特徴によれば、先端構成部から血管内壁の観察部位までの距離ひいては焦点距離を、角度に拘わらず一定に保つことができる。本発明の第5の特徴によれば、観察部位を両側から照らすことができ、観察部位の片側が暗くなつて観察しにくくなるのを防止できる。本発明の第6の特徴によれば、観察部位をより一層明るく照らすことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る内視鏡装置を、側視内視鏡とバルーンカテーテルを分離した状態で示す側面図である。

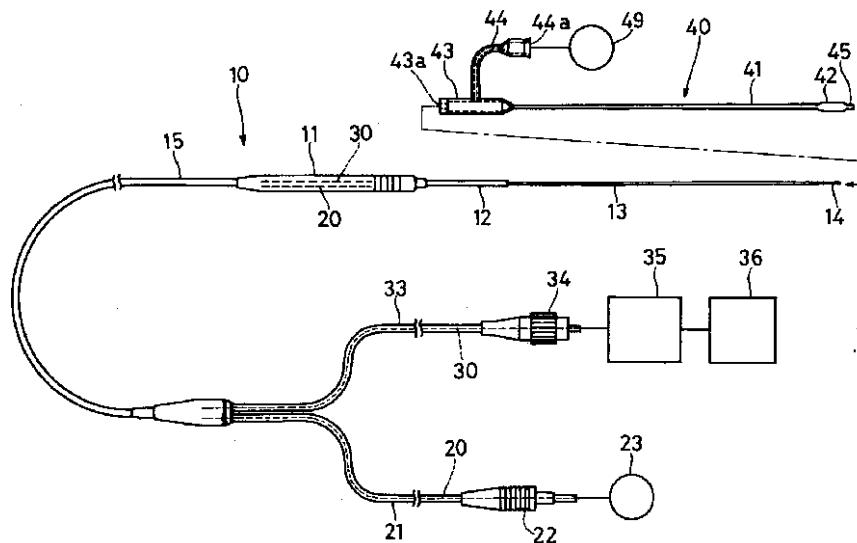
【図2】上記装置の先端部分を、血管を観察する使用状態で示す断面図である。

【図3】図2のIII-III線に沿う装置の断面図である。

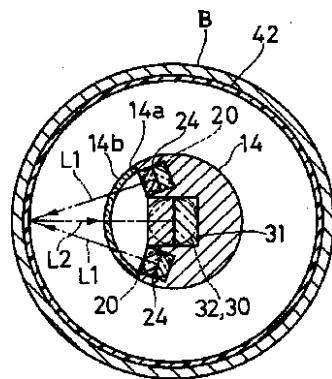
#### 【符号の説明】

- 10 側視内視鏡
- 11 ペングリップ(本体部)
- 13 挿入部
- 14 先端構成部
- 14a 窓(照明用窓、観察用窓)
- 14c 延長軸部
- 20 ライトガイド
- 24 照明光用プリズム
- 30 イメージガイド
- 31 イメージ光用プリズム
- 40 バルーンカテーテル
- 41 挿入チューブ
- 42 バルーン
- 44 供給コネクタ
- 45 軸受部
- L1 照明光軸
- L2 イメージ光軸

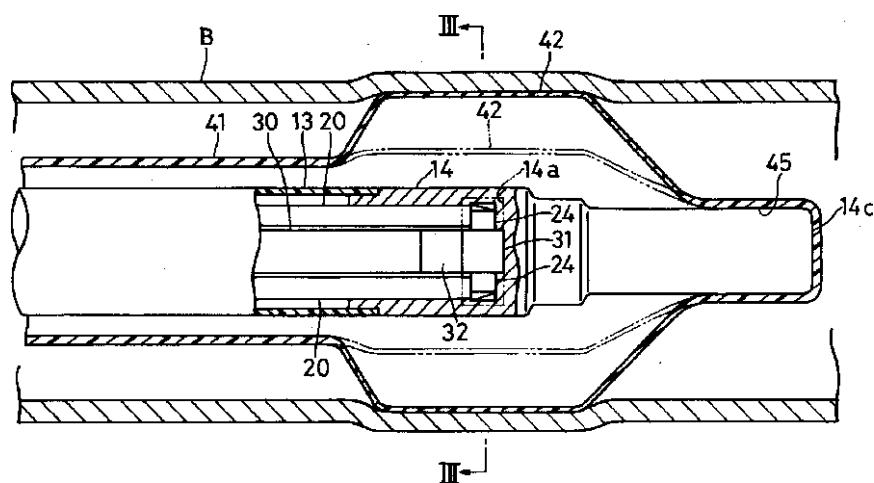
【図1】



【図3】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 石丸 新

東京都新宿区新宿6丁目1番1号 東京医  
科大学外科学第二講座内

(72)発明者 長江 恒彦

東京都新宿区新宿6丁目1番1号 東京医  
科大学外科学第二講座内

(72)発明者 内海 厚

兵庫県伊丹市池尻4-3 三菱電線工業株  
式会社内

Fターム(参考) 2H040 CA12 DA12

4C061 AA22 BB04 CC04 DD03 FF36  
FF40 FF42 FF46 HH02

专利名称(译)	血管内壁用内视镜装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2002112954A</a>	公开(公告)日	2002-04-16
申请号	JP2000307030	申请日	2000-10-06
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社町田制作所		
申请(专利权)人(译)	株式会社町田制作所		
[标]发明人	小町祐一 會沢勝夫 石丸新 長江恒彦 内海厚		
发明人	小町 祐一 會沢 勝夫 石丸 新 長江 恒彦 内海 厚		
IPC分类号	G02B23/26 A61B1/00 A61B1/04 A61B1/07 A61B1/12		
CPC分类号	A61B1/04 A61B1/00082 A61B1/00154 A61B1/00165 A61B1/00177 A61B1/0051 A61B1/0615 A61B1/07 A61B1/3137		
FI分类号	A61B1/00.320.C A61B1/00.300.Y G02B23/26.B A61B1/00.731 A61B1/01.513 A61B1/07.733 A61B1/313.510		
F-TERM分类号	2H040/CA12 2H040/DA12 4C061/AA22 4C061/BB04 4C061/CC04 4C061/DD03 4C061/FF36 4C061/FF40 4C061/FF42 4C061/FF46 4C061/HH02 4C161/AA22 4C161/BB04 4C161/CC04 4C161/DD03 4C161/FF36 4C161/FF40 4C161/FF42 4C161/FF46 4C161/HH02		
代理人(译)	渡辺登		
其他公开文献	<a href="#">JP4472849B2</a>		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

## 摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够观察血管内壁的内窥镜装置。内窥镜装置包括：侧视内窥镜10，该侧视内窥镜10用于从径向观察顶端方向构成部14；以及球囊导管40。在将侧视内窥镜10的插入部13插入到球囊导管40的插入管41中的状态下，将球囊导管40插入血管中。透明球囊42设置在插入管41的尖端，并且球囊42缠绕在尖端形成部分14周围。通过向气囊42供应空气（流体），气囊42膨胀并压在血管的内壁上。结果，从血管的内壁和球囊42之间去除了血液，并且可以通过侧视图内窥镜10观察血管的内壁。

