

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4472849号
(P4472849)

(45) 発行日 平成22年6月2日(2010.6.2)

(24) 登録日 平成22年3月12日(2010.3.12)

(51) Int.Cl.

A61B 1/00
G02B 23/26

F 1

(2006.01)
(2006.01)
A 61 B 1/00
G 02 B 23/26
320 C
B

請求項の数 3 (全 8 頁)

(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)
 (65) 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)
 審査請求日 平成19年1月17日 (2007.1.17)

(73) 特許権者 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
 (74) 代理人 100085556
 弁理士 渡辺 昇
 (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
 (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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】血管内壁用内視鏡装置

(57) 【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、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り、上記バルーンが、全周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り、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

10

20

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血管内壁用内視鏡装置。

【請求項 2】

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 に記載の血管内壁用内視鏡装置。

【請求項 3】

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 2 に記載の血管内壁用内視鏡装置。 10

【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。

【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、この本体部から伸び、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伸び、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にある。

【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、全周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。

【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。

【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 50

、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。

【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がある。

【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。

10

図1に示すように、血管内壁用内視鏡装置は、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。

20

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。

30

【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】

40

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】

50

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。)

10

【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】

20

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。

30

【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から射出された後、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。

40

【0023】

50

また、イメージ光軸 L 2 を挟んで両側に照射光軸 L 1 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 L 1 どうしがイメージ光軸 L 2 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 1 1 を軸まわりに回転させることによって、挿入部 1 3 ひいては先端構成部 1 4 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 度にわたつて観察することができる。このとき、延長軸部 1 4 c と軸受部 4 5 とによって、先端構成部 1 4 をバルーン 4 2 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 1 4 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。

10

【0025】

観察終了後、エア供給源 4 9 を停止し、ポート 4 4 a を大気開放する。これによって、バルーン 4 2 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 4 0 及び挿入部 1 3 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 1 4 には、1つの窓 1 4 a 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。

20

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いてもよく、挿入部の外に並行して配されていてもよい。

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、血管の内壁に押し当てるこつによって、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。

30

本発明の第3の特徴によれば、血管の内壁を 360 度にわたつ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。

40

【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】

1 0 側視内視鏡

1 1 ペングリップ(本体部)

1 3 挿入部

1 4 先端構成部

1 4 a 窓(照明用窓、観察用窓)

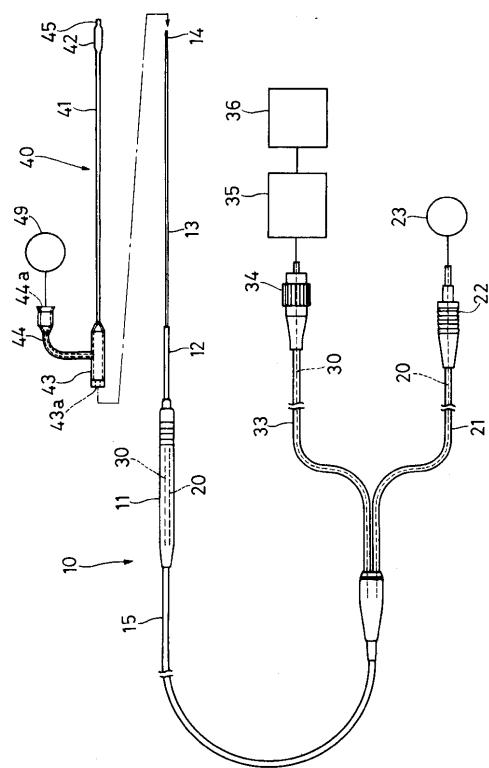
1 4 c 延長軸部

50

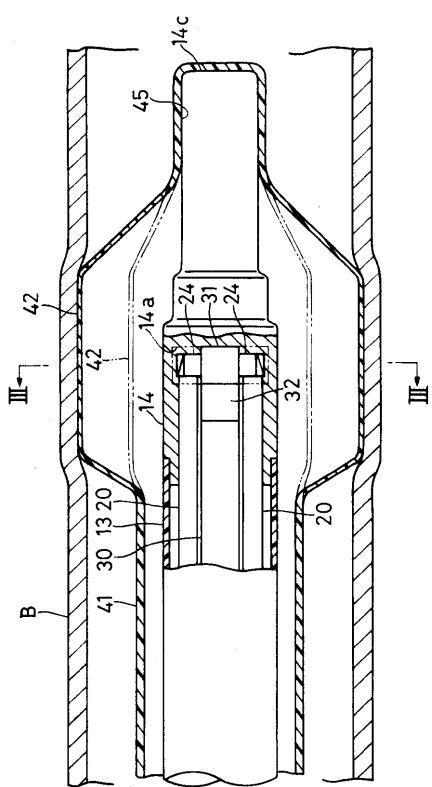
2 0 ライトガイド
 2 4 照明光用プリズム
 3 0 イメージガイド
 3 1 イメージ光用プリズム
 4 0 バルーンカテーテル
 4 1 挿入チューブ
 4 2 バルーン
 4 4 供給コネクタ
 4 5 軸受部
 L 1 照明光軸
 L 2 イメージ光軸

10

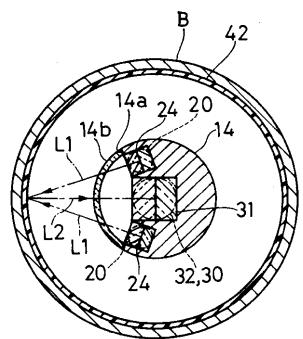
【 図 1 】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(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

審査官 井上 香緒梨

(56)参考文献 特開平02-177965 (JP, A)

特開平01-232924 (JP, A)

特開昭63-318926 (JP, A)

実開平05-008524 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00

G02B 23/24

专利名称(译)	血管内壁用内视镜装置		
公开(公告)号	JP4472849B2	公开(公告)日	2010-06-02
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		
当前申请(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	A61B1/00 G02B23/26 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 G02B23/26.B A61B1/00.300.Y 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)	渡边登		
其他公开文献	JP2002112954A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供能够观察血管内皮壁的内窥镜装置。解决方案：该内窥镜装置设置有侧视内窥镜10，用于通过径向观察远端结构部分14和球囊导管40进行侧向观察。球囊导管40插入血管中，同时插入管13的侧视图内窥镜10插入球囊导管40的插入管41中。透明球囊42设置在插入管41的末端并包裹远端结构部分14。球囊42被供给空气（流体）扩张并压在血管的上皮壁上。因此，血液从血管壁和球囊42之间的间隙移除，从而能够利用侧视内窥镜10观察血管的内皮壁。

