

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6185294号  
(P6185294)

(45) 発行日 平成29年8月23日(2017.8.23)

(24) 登録日 平成29年8月4日(2017.8.4)

(51) Int. Cl. F 1  
**A 6 1 B 1/00 (2006.01)** A 6 1 B 1/00 7 1 5  
**A 6 1 B 1/01 (2006.01)** A 6 1 B 1/01 5 1 3

請求項の数 13 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2013-122840 (P2013-122840)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成25年6月11日(2013.6.11)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2014-239739 (P2014-239739A)		東京都八王子市石川町2951番地
(43) 公開日	平成26年12月25日(2014.12.25)	(74) 代理人	100118913
審査請求日	平成28年4月1日(2016.4.1)		弁理士 上田 邦生
		(74) 代理人	100112737
			弁理士 藤田 考晴
		(72) 発明者	熊谷 和敏
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内
		(72) 発明者	杉本 尚也
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

体内に挿入される挿入部と、  
 前記挿入部の先端部に設けられ、体内の画像を取得する観察光学系と、  
 前記挿入部の先端部を体内の臓器に支持させつつ、前記挿入部の先端部の湾曲部よりも基端部側に設けられた第一拡張部材と、前記挿入部の先端部から前方に張り出すように設けられた第二拡張部材とを備える支持拡張手段とを備え、  
 前記第一拡張部材が、前記挿入部の中心軸に直交する断面で見たときに、前記第二拡張部材に対し、前記挿入部を挟んで反対側に配置されている内視鏡。

【請求項2】

前記第一拡張部材が、前記挿入部から外周側に膨張する第一バルーンであり、  
 前記第二拡張部材が、前記挿入部から外周側に膨張するとともに、前記挿入部の先端部よりも前方に張り出すように膨張する第二バルーンである請求項1に記載の内視鏡。

【請求項3】

前記支持拡張手段が、前記第一バルーンよりも前記挿入部の基端部側に設けられて前記挿入部を湾曲させる第三バルーンをさらに備え、  
 前記第三バルーンが、前記第一バルーンに対し、前記挿入部を挟んで反対側に配置されている請求項2に記載の内視鏡。

【請求項4】

前記第三バルーンが、第一バルーンが膨張して前記挿入部を前記臓器の表面から離間さ

せた状態で前記第一バルーンと前記挿入部とが接触している部位と、前記挿入部が前記臓器の表面に接触している部位との間に設けられている請求項 3 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記支持拡張手段が、X線を遮断する材料を備えて形成されている請求項 2 または 3 または 4 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記第一バルーンが、前記挿入部に対向する側とは反対側の外表面が、前記第一バルーンを中心から見て前記挿入部と反対側に凹となる凹状湾曲面とされている請求項 2 または 3 または 4 に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記第二バルーンが、前記挿入部の外周面に対向する側とは反対側の外表面が、前記第二バルーンを中心から見て前記挿入部と反対側に凸をなす凸状湾曲面とされている請求項 2 または 3 または 4 に記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記第一バルーンが、前記挿入部の外周面の周方向の一部にのみ設けられており、前記周方向の残部では、前記挿入部の外周面が露出している請求項 2 または 3 または 4 に記載の内視鏡。

【請求項 9】

前記第一バルーンと前記第二バルーンのうち、少なくとも一方は、前記挿入部の中心軸に直交する断面における幅寸法が、前記挿入部の外径よりも大きく設定されている請求項 2 または 3 または 4 に記載の内視鏡。

【請求項 10】

少なくとも前記第一バルーンの幅寸法が、前記挿入部の外径よりも大きく設定されている請求項 2 または 3 または 4 に記載の内視鏡。

【請求項 11】

前記第三バルーンが、前記挿入部に対向する側とは反対側の外表面が、前記第三バルーンを中心から見て前記挿入部と反対側に凸となる凸状湾曲面とされている請求項 3 または 4 に記載の内視鏡。

【請求項 12】

前記第三バルーンが、前記挿入部の周方向の一部にのみ設けられ、前記周方向の残部では、前記挿入部の外周面が露出している請求項 3 または 4 に記載の内視鏡。

【請求項 13】

前記第一バルーン、前記第二バルーンおよび前記第三バルーンのうち、少なくとも一つは、前記挿入部の中心軸に直交する断面における幅寸法が、前記挿入部の外径よりも大きく設定されている請求項 11 または 12 に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、心臓と壁側心膜との間の心膜腔内に内視鏡を挿入して、病変部位を直接診察したり、病変部位を視認しながら処置を行う技術が知られている（例えば、特許文献 1、2 参照。）。

【0003】

心臓が処置対象である場合に内視鏡を用いると、拍動する心臓の影響で内視鏡の先端部が心膜腔内で暴れてしまい安定した視野を確保することができないという不都合がある。

そこで、特許文献 1 には、患者の体内に挿入される挿入部の少なくとも先端部に、挿入部を体内の組織に固定する固定手段と、挿入部に設けられた観察光学系と組織表面との距離を調節する観察距離調節手段とを備える内視鏡が開示されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 4 】

この内視鏡によれば、挿入部を患者の体内に挿入し、固定手段によって挿入部の少なくとも先端部を体内の組織に固定することにより、組織の脈動等に関わらず、挿入部に設けられた観察光学系を組織の脈動に追従させて安定した視野を確保することができる。そして、観察距離調節手段を作動させて観察光学系と組織表面との距離を調節することにより、観察光学系にとって適正な距離をあけて組織表面を観察することができる。

## 【 0 0 0 5 】

また、特許文献 2 には、体内に挿入される挿入部と、挿入部の先端面の方向を変更するように湾曲可能な湾曲部と、先端面より前方に突出させた突起部とを備える内視鏡が開示されている。

10

## 【 0 0 0 6 】

この内視鏡によれば、挿入部を心臓表面に沿って挿入して先端面を心臓表面へ向けるように湾曲部を湾曲させると、突起部の最先端部が心臓表面上に一時的に固定され、内視鏡の心臓表面に対する周方向の回転が制限される。すなわち、心臓が拍動していても内視鏡の先端部を心臓表面に対して姿勢を安定させながら留置して、所望の位置を容易に診察または処置することができる。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 0 - 2 8 4 5 0 3 号公報

20

【 特許文献 2 】 特開 2 0 1 0 - 2 0 7 4 5 5 号公報

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 8 】

しかしながら、特許文献 1 に記載の構成では、図 8 に示すように、内視鏡 1 0 1 を心外膜 1 0 2 と壁側心膜 1 0 3 との間に挿入し、観察距離調節手段としてのバルーン 1 0 5 を膨張させて、観察光学系 1 0 4 により観察を行う。このとき、壁側心膜 1 0 3 が内視鏡 1 0 1 の先端部に設けられた観察光学系 1 0 4 の前方に覆いかぶさるため、観察光学系 1 0 4 における視野が狭まったり、処置を行うための空間が十分に確保できなかつたりするという問題がある。

30

## 【 0 0 0 9 】

また、特許文献 2 に記載の構成では、突起部を心臓に当てるので、壁側心膜が覆いかぶさっても突起部により視野が損なわれるのを防ぐことができる。しかし、この構成においては、心臓と観察光学系との距離が非常に近いため、観察視野が狭くなってしまうという問題がある。

## 【 0 0 1 0 】

観察視野が狭いと、心臓のどの部分を観察しているかが判断しづらい。したがって、治療部位を決める場合には、まずは広範囲での観察をして要治療部位を決定した後、要治療部位の詳細観察が行われる。さらに、局所的な詳細観察を行いながら対象部位に処置を施した後、対象部位とその周囲を含む広範囲での評価が必要である。しかし、観察視野が確保できない場合には、広範囲の観察が行えないため、診察や処置が行いにくい。

40

## 【 0 0 1 1 】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、観察視野が狭まるのを防ぐとともに、処置を行うための空間を十分に確保することのできる内視鏡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 】

## 【 0 0 1 2 】

上記課題を解決するために、本発明は以下の手段を提供する。

本発明の一態様は、体内に挿入される挿入部と、前記挿入部の先端部に設けられ、体内の画像を取得する観察光学系と、前記挿入部の先端部を体内の臓器に支持させつつ、前記

50

挿入部の先端部の湾曲部よりも基端部側に設けられた第一拡張部材と、前記挿入部の先端部から前方に張り出すように設けられた第二拡張部材とを備える支持拡張手段とを備え、前記第一拡張部材が、前記挿入部の中心軸に直交する断面で見たときに、前記第二拡張部材に対し、前記挿入部を挟んで反対側に配置されている内視鏡を提供する。

【0013】

本発明によれば、第一拡張部材を、観察・処置対象となる心臓等の臓器に対向させることにより、臓器の表面に対して挿入部を離間させる。これにより、観察光学系と臓器の表面との距離が確保され、適正な観察距離が形成される。また、第二拡張部材を、観察・処置対象の心臓等の臓器の周囲に位置する、他の膜や臓器に対向させる。この第二拡張部材を、挿入部の先端部から前方に張り出すことによって、この第二拡張部材が挿入部の先端部から前方に向けて庇のように延び、観察・処置対象の臓器の周囲に位置する他の膜や臓器を支持し、これら他の膜や臓器が垂れ下がってくるのを防止する。その結果、観察光学系の視野前方の空間を拡張することにより、処置を行うための空間を十分に確保することができる。

10

【0014】

上記態様においては、前記第一拡張部材が、前記挿入部から外周側に膨張する第一バルーンであり、前記第二拡張部材が、前記挿入部から外周側に膨張するとともに、前記挿入部の先端部よりも前方に張り出すように膨張する第二バルーンであるようにしてもよい。

これにより、第一拡張部材としての第一バルーンを膨張させれば、体内の心臓等の臓器の表面に対して挿入部が離間する。また、第二拡張部材としての第二バルーンの膨張により、観察・処置対象の臓器の周囲に位置する他の膜や臓器が支持される。

20

【0015】

また、上記態様においては、前記支持拡張手段が、前記第一バルーンよりも前記挿入部の基端部側に設けられて前記挿入部を湾曲させる第三バルーンをさらに備え、前記第三バルーンが、前記第一バルーンに対し、前記挿入部を挟んで反対側に配置されているようにしてもよい。

【0016】

第三バルーンが膨張すると、第三バルーンの外表面が他の膜や臓器等に接触して、この他の膜や臓器等により反力を得ることによって挿入部を臓器側に押圧する。これによって挿入部が湾曲する。

30

【0017】

また、上記態様においては、前記第三バルーンが、第一バルーンが膨張して前記挿入部を前記臓器の表面から離間させた状態で前記第一バルーンと前記挿入部とが接触している部位と、前記挿入部が前記臓器の表面に接触している部位との間に設けられているようにしてもよい。

【0018】

これにより、第三バルーンは、第一バルーンと挿入部とが接触している部位と、この部位よりも挿入部の基端側で挿入部が臓器の表面に接触または近接している部位との間で、挿入部を臓器側に押圧する。すると、挿入部が湾曲し、臓器に沿った位置から臓器の外周側から離間する方向に立ち上がった後、先端部側が他の膜や臓器により第二バルーンに沿う。これにより、挿入部の先端部が、臓器の表面および他の膜や臓器等とほぼ平行となる。これにより、挿入部を臓器の表面と平行にして、観察や処置を行うことが可能となる。

40

【0019】

また、上記態様においては、前記支持拡張手段が、X線を遮断する材料を備えて形成されているようにしてもよい。

これにより、体外からのX線照射によって体内における各バルーン的位置や膨張度合いを容易に把握することができる。

【0020】

また、上記態様においては、前記第一バルーンが、前記挿入部に対向する側とは反対側の外表面が、前記第一バルーンを中心から見て前記挿入部と反対側に凹となる凹状湾曲面

50

とされているようにしてもよい。

これにより、第一バルーンが臓器の表面に倣い、挿入部の軸線周りの回転を防いで挿入部を安定して支持することができる。

【0021】

また、上記態様においては、前記第二バルーンが、前記挿入部の外周面に対向する側とは反対側の外表面が、前記第二バルーンの中心から見て前記挿入部と反対側に凸をなす凸状湾曲面とされているようにしてもよい。

これにより、第二バルーンが他の膜や臓器等に倣い、他の膜や臓器等に対する挿入部の姿勢が安定しやすくなる。

【0022】

また、上記態様においては、前記第一バルーンが、前記挿入部の外周面の周方向の一部にのみ設けられており、前記周方向の残部では、前記挿入部の外周面が露出しているようにしてもよい。

これにより、第一バルーンを挿入部の周方向全周にわたって連続して設ける場合に比較し、挿入部を、臓器からより離間させることができる。これにより観察光学系における視野を、より広くすることが可能となる。

【0023】

また、上記態様においては、前記第一バルーンが、前記挿入部の湾曲部よりも基端部に設けられている。

これにより、湾曲部の湾曲動作を妨げるのを防ぐ。

【0024】

また、上記態様においては、前記第一バルーンと前記第二バルーンのうち、少なくとも一方は、前記挿入部の中心軸に直交する断面における幅寸法が、前記挿入部の外径よりも大きく設定されているようにしてもよい。

これにより、第一バルーン、第二バルーンの臓器や膜に対する接触面積が増えるために安定し、挿入部が中心軸周りに回転するのを抑えることができる。

【0025】

また、上記態様においては、少なくとも前記第一バルーンの幅寸法が、前記挿入部の外径よりも大きく設定されているようにしてもよい。

観察・処置対象である臓器に対向する側の第一バルーンの幅寸法を大きくすることが、挿入部の回転抑制に、より有効である。

【0026】

また、上記態様においては、前記第三バルーンが、前記挿入部に対向する側とは反対側の外表面が、前記第三バルーンの中心から見て前記挿入部と反対側に凸となる凸状湾曲面とされているようにしてもよい。

これにより、他の膜や臓器に対して第三バルーンの外表面が倣い、安定しやすくなる。

【0027】

また、上記態様においては、前記第三バルーンが、前記挿入部の周方向の一部にのみ設けられ、前記周方向の残部では、前記挿入部の外周面が露出するようにしてもよい。

【0028】

また、上記態様においては、前記第一バルーン、前記第二バルーンおよび前記第三バルーンのうち、少なくとも一つは、前記挿入部の中心軸に直交する断面における幅寸法が、前記挿入部の外径よりも大きく設定されるようにしてもよい。

これにより、臓器や膜に対する接触面積が増えるため、挿入部が中心軸周りに回転するのを抑え、安定して支持することができる。

【発明の効果】

【0029】

本発明によれば、観察視野が狭まるのを防ぐとともに、処置を行うための空間を十分に確保することが可能となるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 0 】

【図 1】本発明の第一実施形態にかかる内視鏡の要部の構成を示す図であり、( a ) は挿入部の湾曲部を伸ばした状態、( b ) は挿入部の湾曲部を湾曲させた状態を示す図である。

【図 2】本発明の第一実施形態にかかる内視鏡の一部の断面図を示す図であって、( a ) は、図 1 ( a ) における F - F 断面図、( b ) は図 1 ( a ) における G - G 断面図である。

【図 3】本発明の第一実施形態にかかる内視鏡の変形例を示す図である。

【図 4】本発明の第一実施形態にかかる内視鏡における第一バルーンと第二バルーン的位置関係の例を示す断面図であって、図 4 ( a ) は、挿入部の短軸方向の断面図、図 4 ( b ) は、仮想線 L 上に基端部バルーン 8 の中心 C 1、先端部バルーン 7 の中心 C 2 が存在する変形例を示す図である。

10

【図 5】本発明の第二実施形態にかかる内視鏡の要部の構成を示す図である。

【図 6】本発明の第二実施形態にかかる内視鏡の変形例を示す図である。

【図 7】本発明の第二実施形態にかかる内視鏡の断面図である。

【図 8】従来の内視鏡の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 3 1 】

本発明の実施形態に係る内視鏡について、図面を参照して以下に説明する。

[ 第一実施形態 ]

20

本発明の第一実施形態に係る内視鏡 1 A は、図 1 に示されるように、体内に挿入される細長く柔軟な挿入部 2 と、挿入部 2 の先端面 2 s に設けられ先端面 2 s にほぼ直交する方向を中心軸 C とする広角方向前方の画像を取得する観察光学系 3 と、該挿入部 2 の先端部を体内の臓器 (例えば、心臓 A) に支持させつつ、観察光学系 3 の視野前方の空間を拡張する支持拡張手段 4 A とを備えている。

## 【 0 0 3 2 】

挿入部 2 は、筒状のガイドシース 6 を通して体腔内に挿入される。ガイドシース 6 は、体腔の組織形状に沿って湾曲可能な可撓性を有し、挿入部 2 や他の医療用デバイスを挿入可能な内径を有している。

図 1 は、ガイドシース 6 によって心臓 A と壁側心膜 B との間の心膜腔 S 内に挿入された内視鏡 1 A の挿入部 2 先端の状態を示す図である。挿入部 2 は、ガイドシース 6 の内径よりも小さい外径寸法を有し、ガイドシース 6 内に、該ガイドシース 6 の先端開口 6 a から出沒可能に収容された状態で、心膜腔 S 内に挿入されるようになっている。

30

## 【 0 0 3 3 】

挿入部 2 は、先端部分に、先端面 2 s の方向を任意の方向に向けるために湾曲させられる湾曲部 2 a を備えている。よって、今回用いる先端部という言葉は再定義すると、湾曲部 2 a と先端面 2 s を含む湾曲部 2 a よりも尖端側の挿入部 2 となる。

観察光学系 3 は、挿入部 2 の先端面 2 s に配置される観察窓 3 a と、挿入部 2 内に設けられて、観察窓 3 a を介して挿入部 2 の先端面 2 s に直交する方向を中心軸 C とする広角方向前方から入射した光を集光する対物レンズ (図示略) や、該対物レンズにより集光された光を画像化するための CCD のような撮像素子 (図示略) が配置されている。

40

## 【 0 0 3 4 】

支持拡張手段 4 A は、挿入部 2 の先端部の外側面に設けられた先端部バルーン (第二拡張部材、第二バルーン) 7 と、挿入部 2 の先端部よりも基端部側に設けられた基端部バルーン (第一拡張部材、第一バルーン) 8 とを備えている。

先端部バルーン 7、基端部バルーン 8 は、それぞれ、ポリウレタンゴムまたはシリコンゴム等のような弾性材料により形成されている。これら先端部バルーン 7、基端部バルーン 8 には、先端部バルーン 7、基端部バルーン 8 を膨張させるための流体を供給する流体供給管 (図示略) が接続されている。この流体供給管は、挿入部 2 内、もしくは挿入部 2 に沿うように配置されている。

50

## 【 0 0 3 5 】

これらの先端部バルーン 7、基端部バルーン 8 は、体内への挿入時には収縮させられており、挿入部 2 の外周面に沿うように配置されて、ガイドシース 6 内に挿入部 2 が収容されている。そして、図 1 に示されるように、体内への挿入が行われ、挿入部 2 の先端部がガイドシース 6 の先端開口 6 a から突出させられた状態においては、先端部バルーン 7、基端部バルーン 8 は、流体供給管を介して供給されてきた流体によって膨張させられるようになっている。

## 【 0 0 3 6 】

ここで、先端部バルーン 7、基端部バルーン 8 は、体外から X 線照射によって体内における位置や膨張具合が容易に把握できるよう、X 線を遮断するのが好ましい。これには、例えば、先端部バルーン 7、基端部バルーン 8 を形成するポリウレタンゴムまたはシリコーンゴム等のような弾性材料に、X 線を遮断する鉛、タングステン等の材料を混合したり、先端部バルーン 7、基端部バルーン 8 の内周面に X 線を遮断する材料によるコーティングを施したりする。また、先端部バルーン 7、基端部バルーン 8 を膨張させる流体に、X 線造影剤を用いることでも、X 線を遮断できる。

## 【 0 0 3 7 】

ここで、先端部バルーン 7 は、膨張した状態で、挿入部 2 の外周面 2 b から外周側に拡張するとともに、挿入部 2 の先端面 2 s よりも前方に張り出すように膨張する。図 2 ( a ) に示すように、この先端部バルーン 7 は、挿入部 2 の外周面 2 b に対向する側とは反対側の外表面が、先端部バルーン 7 の中心 C 2 から見て挿入部 2 と反対側に凸をなす凸状湾曲面 7 a とされているのが好ましい。これにより、凸状湾曲面 7 a と壁側心膜 B との接触面積が大きくなる。

この先端部バルーン 7 は、挿入部 2 の外周面 2 b の周方向の一部にのみ設けられており、周方向の残部では、挿入部 2 の外周面 2 b が露出している。

## 【 0 0 3 8 】

図 1 に示したように、基端部バルーン 8 は、挿入部 2 の中心軸 C 方向において、先端部バルーン 7 よりも基端部側に設けられている。さらに言えば、基端部バルーン 8 は、挿入部 2 の湾曲部 2 a よりも基端部側に設けられ、湾曲部 2 a の湾曲動作を妨げないようにするのが好ましい。この場合、湾曲部 2 a の湾曲動作を妨げないのであれば、基端部バルーン 8 の一部が湾曲部 2 a にかかっているもよい。

## 【 0 0 3 9 】

図 2 ( b ) に示すように、この基端部バルーン 8 は、挿入部 2 に対向する側とは反対側の外表面が、基端部バルーン 8 の中心 C 1 から見て挿入部 2 と反対側に凹となる凹状湾曲面 8 a とされているのが好ましい。これにより、凹状湾曲面 8 a と心臓 A の表面との接触面積が大きくなる。

また、基端部バルーン 8 は、図 3 に示すように、挿入部 2 の周方向全周にわたって連続する環状としてもよいし、図 1、図 2 に示すように、挿入部 2 の周方向の一部にのみ設け、周方向の残部では、挿入部 2 の外周面 2 b が露出しているようにしてもよい。

## 【 0 0 4 0 】

図 4 ( a ) に示すように、基端部バルーン 8 は、挿入部 2 の中心軸 C に直交する断面で見たときに、先端部バルーン 7 に対し、挿入部 2 を挟んで反対側に配置されている。このため、基端部バルーン 8 と先端部バルーン 7 は、挿入部 2 の中心軸 C に直交する断面で見たときに、挿入部 2 の中心軸 C と観察光学系 3 の観察窓 3 a とを通る仮想線 L 上に、それぞれその少なくとも一部が存在する。特に、図 4 ( b ) に示すように、基端部バルーン 8 の中心 C 1、先端部バルーン 7 の中心 C 2 が、それぞれ、挿入部 2 の中心軸 C と観察光学系 3 の観察窓 3 a とを通る仮想線 L 上に存在するのがより好ましい。

## 【 0 0 4 1 】

また、先端部バルーン 7 と基端部バルーン 8 のうち、少なくとも一方は、挿入部 2 の中心軸 C に直交する断面で見たときに、挿入部 2 の中心軸 C と観察光学系 3 の観察窓 3 a とを通る仮想線 L に直交する方向の幅寸法 W 1、W 2 が、挿入部 2 の外径 D よりも大きく設

10

20

30

40

50

定されているのが好ましい。ここで、少なくとも基端部バルーン 8 の幅寸法 W 2 が、挿入部 2 の外径 D よりも大きく設定されているのが好ましい。

【 0 0 4 2 】

このように構成された本実施形態に係る内視鏡 1 A の作用について以下に説明する。本実施形態に係る内視鏡 1 A を用いて体内の組織、例えば、心臓 A の表面を観察するには、挿入部 2 をガイドシース 6 内に収容した状態で壁側心膜 B を貫通して心膜腔 S 内に挿入する。この状態で、ガイドシース 6 内の内視鏡 1 A の挿入部 2 をガイドシース 6 の先端開口 6 a から押し出す。

【 0 0 4 3 】

次いで、先端部バルーン 7、基端部バルーン 8 をそれぞれ膨張させる。

基端部バルーン 8 が膨張すると、心臓 A の表面に対して挿入部 2 を離間させる。これにより、挿入部 2 の先端面 2 s に設けられている観察窓 3 a と心臓 A の表面との距離が確保され、適正な観察距離が形成される。また、先端部バルーン 7 が膨張すると、この先端部バルーン 7 が挿入部 2 の先端部から前方に向けて庇のように延び、壁側心膜 B を支持して、壁側心膜 B が垂れ下がってくるのを防止する。そこで、図 1 ( b ) に示すように、湾曲部 2 a を湾曲させ、観察光学系 3 を作動させて心臓 A の表面の画像を取得することで、心臓 A の表面の患部を確認することができる。

そして、手技が終わったら、手元側の操作部で先端部バルーン 7、基端部バルーン 8 を収縮し、挿入部 2 およびガイドシース 6 を抜去する。

【 0 0 4 4 】

上述したようにして、先端部バルーン 7、基端部バルーン 8 をそれぞれ膨張させることによって、挿入部 2 の先端部と心臓 A の表面との間に十分な間隔と空間を確保できるので、観察光学系 3 における観察視野が狭まるのを防ぐとともに、処置を行うための空間を十分に確保することが可能となる。

【 0 0 4 5 】

また、挿入部 2 を心膜腔 S 内に挿入するときには、先端部バルーン 7、基端部バルーン 8 が X 線を遮断するようにしておくことで、体外から X 線照射によって体内における先端部バルーン 7、基端部バルーン 8 の位置や膨張度合いを容易に把握することができる。

【 0 0 4 6 】

また、先端部バルーン 7 の外表面を、先端部バルーン 7 の中心 C 2 から見て挿入部 2 と反対側に凸をなす凸状湾曲面 7 a とすることによって、先端部バルーン 7 が壁側心膜 B に倣い、壁側心膜 B に対する姿勢が安定しやすい。さらに、この先端部バルーン 7 の幅寸法 W 1 が、挿入部 2 の外径 D よりも大きく設定されれば、壁側心膜 B を、より幅広く支持することができ、観察光学系 3 における視野確保をより確実なものとすることができる。

【 0 0 4 7 】

また、基端部バルーン 8 の外表面を、基端部バルーン 8 の中心 C 1 から見て挿入部 2 と反対側に凹となる凹状湾曲面 8 a とすることで、基端部バルーン 8 が心臓 A の表面に倣い、挿入部 2 が中心軸 C 周りに回転することを防いで挿入部 2 を安定して支持することができる。さらに、この基端部バルーン 8 の幅寸法 W 2 を、挿入部 2 の外径 D よりも大きく設定することにより、挿入部 2 がさらに安定して支持される。

これらによって、観察光学系 3 における観察視野の確保が、より確実に行われる。

【 0 0 4 8 】

また、先端部バルーン 7 と基端部バルーン 8 は、挿入部 2 の中心軸 C に直交する断面で見るときに、挿入部 2 を挟んでその両側に配置されている。これにより、心臓 A と壁側心膜 B との距離を最大限に離すことができ、挿入部 2 の先端部の観察光学系における視野を最大限に広く確保することができる。

【 0 0 4 9 】

また、基端部バルーン 8 は、挿入部 2 の周方向の一部にのみ設けることで、図 3 に示したように、基端部バルーン 8 を挿入部 2 の周方向全周にわたって連続して設ける場合に比

10

20

30

40

50

較し、挿入部 2 を、心臓 A からより遠く離すことができる。これにより観察光学系 3 における視野を、より広くすることが可能となる。

上述したようにして、本実施形態に係る内視鏡 1 A によれば、観察視野が狭まるのを防ぐとともに、処置を行うための空間を十分に確保することが可能となる。

【 0 0 5 0 】

また、内視鏡 1 A が、手元側の操作部で先端部バルーン 7 および基端部バルーン 8 を収縮した状態で挿脱されるため、患者への負担を少なくすることができる。

【 0 0 5 1 】

次に、本発明の他の複数の実施形態について説明する。以下に示す他の実施形態においては、上記第一実施形態で示した構成と異なる構成を中心に説明を行い、上記第一実施形態と共通する構成については、同符号を付してその説明を省略する。

【 0 0 5 2 】

[ 第二実施形態 ]

本発明の第二実施形態に係る内視鏡 1 B においては、図 5 に示されるように、挿入部 2 と、観察光学系 3 と、支持拡張手段 4 B とを備えている。

本実施形態における支持拡張手段 4 B は、挿入部 2 の先端部の外側面に設けられた先端部バルーン 7 と、挿入部 2 の先端部よりも基端部側に設けられた基端部バルーン 8 と、基端部バルーン 8 よりも挿入部 2 の基端部側に設けられて挿入部 2 を湾曲させる湾曲バルーン ( 第三バルーン ) 1 0 とを備えている。

【 0 0 5 3 】

湾曲バルーン 1 0 は、基端部バルーン 8 に対し、挿入部 2 を挟んで反対側に配置されている。また、湾曲バルーン 1 0 と先端部バルーン 7 は、挿入部 2 の外周面 2 b の同軸上に位置するのが好ましい。

ここで、湾曲バルーン 1 0 は、基端部バルーン 8 よりも挿入部 2 の基端部側に設けられているが、より詳しくは、図 1 において、基端部バルーン 8 が膨張して挿入部 2 を心臓 A の表面から離間させた状態で、基端部バルーン 8 と挿入部 2 とが接触している部位 P 1 と、この部位 P 1 よりも挿入部 2 の基端側で挿入部 2 が心臓 A の表面に接触または近接している部位 P 2 との間に、図 5 に示すようにして、湾曲バルーン 1 0 を設けるのが好ましい。

【 0 0 5 4 】

この湾曲バルーン 1 0 は、挿入部 2 に対向する側とは反対側の外表面が、湾曲バルーン 1 0 の中心 C 3 から見て挿入部 2 と反対側に凸となる凸状湾曲面 1 0 a とされているのが好ましい。

ここで、湾曲バルーン 1 0 は、図 6 に示すように、挿入部 2 の周方向全周にわたって連続する環状としてもよいし、図 5 に示したように、挿入部 2 の周方向の一部にのみ設け、周方向の残部では、挿入部 2 の外周面 2 b が露出しているようにしてもよい。

【 0 0 5 5 】

また、図 7 に示すように湾曲バルーン 1 0 も、幅寸法 W 3 が挿入部 2 の外径 D よりも大きく設定されているのが好ましい。これにより、湾曲バルーン 1 0 の壁側心膜 B や心臓 A に対する接触面積が増えるため、挿入部 2 が中心軸 C 周りに回転するのを抑え、安定して支持することができる。

【 0 0 5 6 】

このように構成された本実施形態に係る内視鏡 1 A の作用について以下に説明する。

本実施形態に係る内視鏡 1 A を用いて体内の組織、例えば、心臓 A の表面を観察するには、挿入部 2 をガイドシース 6 内に収容した状態で壁側心膜 B を貫通して心膜腔 S 内に挿入する。この状態で、ガイドシース 6 内の内視鏡 1 A の挿入部 2 をガイドシース 6 の先端開口 6 a から押し出す。

【 0 0 5 7 】

次いで、各バルーン 7 , 8 , 1 0 をそれぞれ膨張させる。

基端部バルーン 8 が膨張すると、心臓 A の表面に対して挿入部 2 を離間させる。これに

10

20

30

40

50

より、挿入部 2 の先端面 2 s に設けられている観察窓 3 a と心臓 A の表面との距離が確保され、適正な観察距離が形成される。そして、湾曲バルーン 10 が膨張すると、湾曲バルーン 10 の外表面が壁側心膜 B に接触し、この壁側心膜 B により反力を得て、挿入部 2 を心臓 A 側に押圧する。この湾曲バルーン 10 は、基端部バルーン 8 と挿入部 2 とが接触している部位 P 1 と、この部位 P 1 よりも挿入部 2 の基端側で、挿入部 2 が心臓 A の表面に接触している部位 P 2 との間で挿入部 2 を心臓 A 側に押圧する。すると、挿入部 2 が湾曲して、心臓 A に沿った位置から心臓 A の外周面から離間する方向に立ち上がった後、先端部側が基端部バルーン 8 に沿って挿入部 2 を S 字状に湾曲する。これにより、挿入部 2 の先端部が、心臓 A の表面および壁側心膜 B とほぼ平行となる。

【 0 0 5 8 】

そして、この挿入部 2 の先端部に設けられた先端部バルーン 7 が膨張すると、この先端部バルーン 7 が挿入部 2 の先端部から前方に向けて庇のように延び、壁側心膜 B を支持して、壁側心膜 B が垂れ下がってくるのを防止する。

そこで、観察光学系 3 を作動させて心臓 A の表面の画像を取得し、心臓 A の表面の患部を確認することができる。

そして、手技が終わったら、手元側の操作部で先端部バルーン 7、基端部バルーン 8 を収縮し、挿入部 2 およびガイドシース 6 を抜去する。

【 0 0 5 9 】

上記のような本実施形態に係る内視鏡 1 B によれば、上記第一実施形態と同様、観察視野が狭まるのを防ぐとともに、処置を行うための空間を十分に確保することが可能となる。

内視鏡 1 A と比較し、湾曲バルーン 10 を有する内視鏡 1 B は、湾曲させられた挿入部 2 の復元力が更に働き、壁側心膜 B が心臓 A に近づこうとする力に対向する。よって、湾曲バルーン 10 によって挿入部 2 を湾曲させることで、挿入部 2 は、先端部を心臓 A の表面および壁側心膜 B とほぼ平行とすることができる。これにより、挿入部 2 を心臓 A の表面と平行にして、観察や処置を行うことが可能となる。心臓 A の表面と挿入部 2 とを平行とすると、心臓 A から距離を確保した状態で、先端面 2 s 前方の空間が広がる。

【 0 0 6 0 】

なお、上記第二実施形態で示した構成は、以下に示すような変形例とすることも可能である。

例えば、基端部バルーン 8 と湾曲バルーン 10 とを一体化するようにしてもよい。

また、内視鏡 1 A、1 B は、心臓に限らず、他の臓器であれば同様にして配置することができる。

【 0 0 6 1 】

また、各バルーン 7、8、10 は、挿入部 2 の中心軸 C に直交する断面で見たときに、挿入部 2 の中心軸 C と観察光学系 3 の観察窓 3 a とを通る仮想線 L 上に、それぞれその少なくとも一部が存在していてもよい。特に、各バルーン 7、8、10 の中心が、それぞれ、挿入部 2 の中心軸 C と観察光学系 3 の観察窓 3 a とを通る仮想線 L 上に存在するのがより好ましい。

【 0 0 6 2 】

また、上記各実施形態に係る内視鏡 1 A、1 B においては、心臓 A 上に内視鏡 1 A を配置しているが、これに限るものではなく、基端部バルーン 8 を心臓 A 側、先端部バルーン 7 を壁側心膜 B 側に配置する状態で、心臓 A の下方に内視鏡 1 A を配置するようにしてもよい。

また、各バルーン 7、8、10 は単一でも、複数でもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 3 】

- 1 A、1 B 内視鏡
- 2 挿入部
- 2 a 湾曲部

10

20

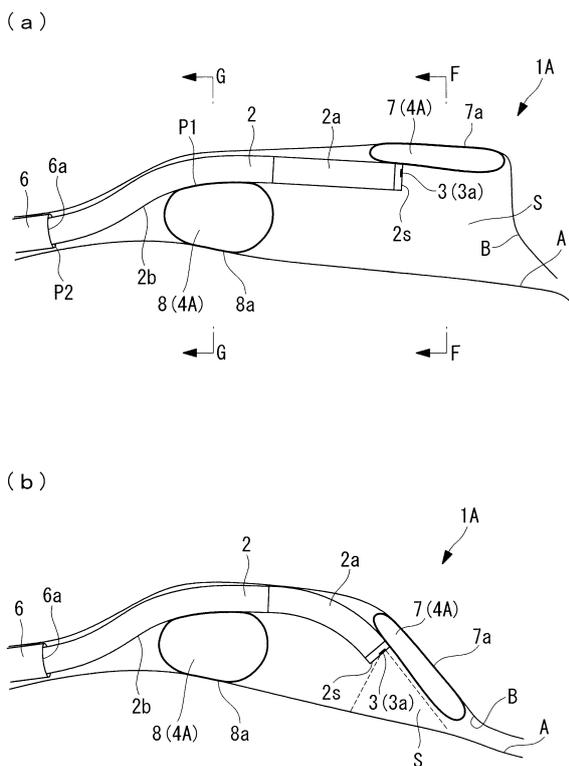
30

40

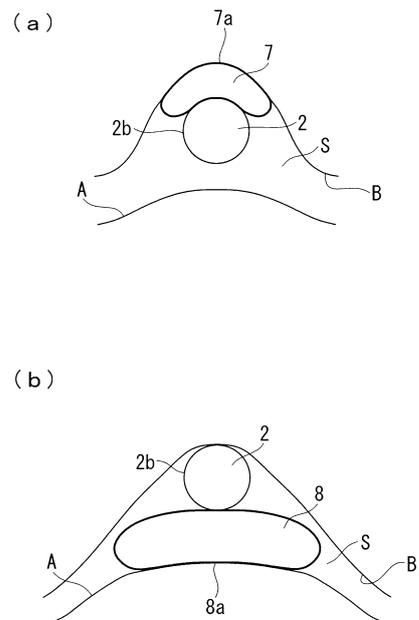
50

- 2 b 外周面
- 2 s 先端面
- 3 観察光学系
- 3 a 観察窓
- 4 A 支持拡張手段
- 4 B 支持拡張手段
- 6 ガイドシース
- 7 先端部バルーン（第二拡張部材、第二バルーン）
- 7 a 凸状湾曲面
- 8 基端部バルーン（第一拡張部材、第一バルーン）
- 8 a 凹状湾曲面
- 10 湾曲バルーン（第三バルーン）
- 10 a 凸状湾曲面
- A 心臓
- B 壁側心膜
- S 心膜腔

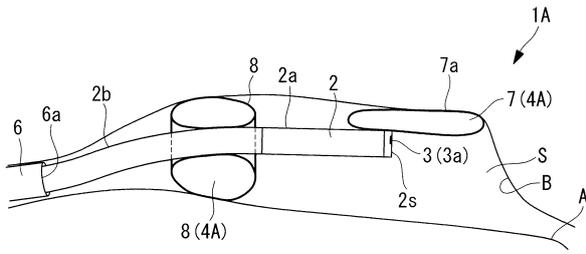
【図1】



【図2】

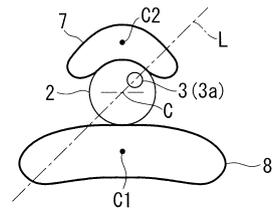


【図3】

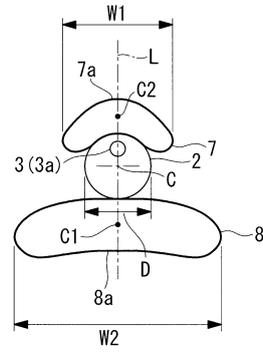


【図4】

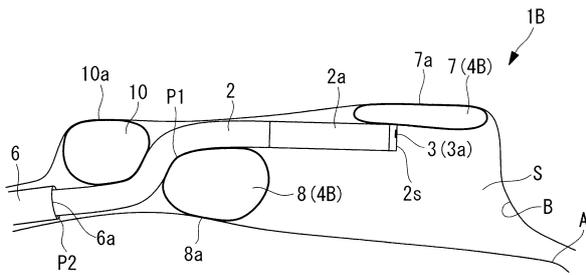
(a)



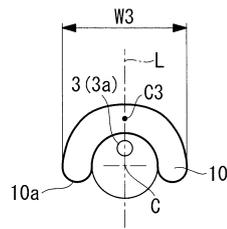
(b)



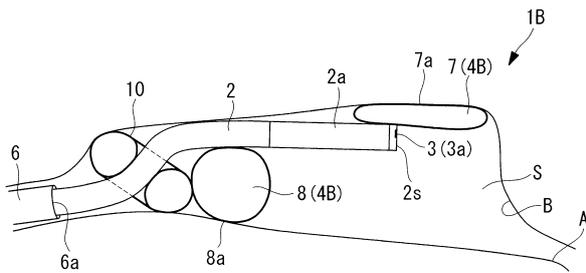
【図5】



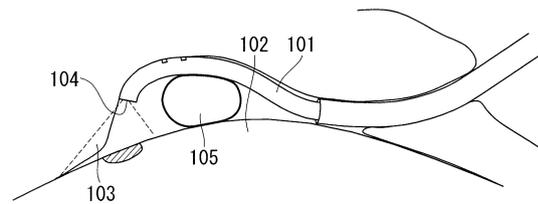
【図7】



【図6】



【図8】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 植木 希依  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 岡崎 善朗  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内

審査官 田中 洋行

- (56)参考文献 特表2010-508959(JP,A)  
特開平05-305053(JP,A)  
特開2005-279072(JP,A)  
特開2007-069001(JP,A)  
特開2010-200913(JP,A)  
特開2010-284503(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61B 1/00 - 1/32