

(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2010-187902

(P2010-187902A)

(43) 公開日 平成22年9月2日(2010.9.2)

(51) Int.Cl.		F 1		テーマコード (参考)
A 6 1 B	1/00	(2006.01)	A 6 1 B	1/00
A 6 1 B	1/04	(2006.01)	A 6 1 B	1/04
			3 0 0 P	4 C 0 6 1
			3 7 2	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2009-35176 (P2009-35176)
 (22) 出願日 平成21年2月18日 (2009.2.18)

(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 100115107
 弁理士 高松 猛
 (74) 代理人 100132986
 弁理士 矢澤 清純
 (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 山川 真一
 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

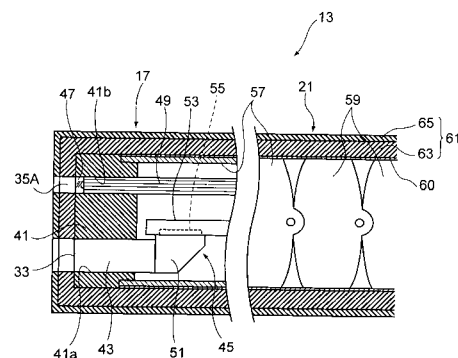
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】生体安全性を損ねることなく、内視鏡先端の断熱効果を高めて高品位な観察画像が得られる内視鏡を提供する。

【解決手段】被検体内に挿入する内視鏡挿入部13の先端部位に、撮像素子を有する撮像光学系と、照明光学系とを内蔵した内視鏡であって、内視鏡挿入部13の先端部位の先端面または外周面の少なくともいずれかを、内側が発泡層63、外側表面が非発泡層65で形成された発泡性樹脂部材61で被覆した。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体内に挿入する内視鏡挿入部の先端部位に、撮像素子を有する撮像光学系と、照明光学系とを内蔵した内視鏡であって、

前記内視鏡挿入部の先端部位の先端面または外周面の少なくともいずれかを、内側が発泡層、外側表面が非発泡層で形成された発泡性樹脂部材で被覆した内視鏡。

【請求項 2】

請求項 1 記載の内視鏡であって、

前記発泡性樹脂部材が、前記内視鏡挿入部内に配置される金属部材と一体にインサート成形されている内視鏡。

10

【請求項 3】

請求項 2 記載の内視鏡であって、

前記金属部材が、内視鏡挿入部の湾曲部に沿って内設された金属網に接合されている内視鏡。

【請求項 4】

請求項 1 記載の内視鏡であって、

前記発泡性樹脂部材が、キャップ状に成形された後に前記内視鏡挿入部の先端部位に装着された内視鏡。

【請求項 5】

請求項 1～請求項 4 のいずれか 1 項記載の内視鏡であって、

前記非発泡層が前記発泡層と同じ発泡性樹脂材料からなる内視鏡。

20

【請求項 6】

請求項 1～請求項 4 のいずれか 1 項記載の内視鏡であって、

前記非発泡層が前記発泡層とは異なる材料からなる内視鏡。

【請求項 7】

請求項 1～請求項 6 のいずれか 1 項記載の内視鏡であって、

前記発泡性樹脂部材が、ポリスルホンを含む材料である内視鏡。

【請求項 8】

請求項 1～請求項 6 のいずれか 1 項記載の内視鏡であって、

前記発泡性樹脂部材が、フッ素ゴムを含む材料である内視鏡。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、被検体内に挿入する内視鏡挿入部の先端部位に、撮像素子を有する撮像光学系と、照明光学系とを内蔵した内視鏡に関する。

【背景技術】**【0002】**

内視鏡は、体腔内に挿入する細長状の内視鏡挿入部を有し、この内視鏡挿入部の先端部位である内視鏡先端部内には、被観察領域を照明する照明光学系、および被観察領域を撮像する撮像光学系が配設されている。

40

【0003】

照明光学系は、光ファイバによって形成されるライトガイドが内視鏡挿入部内に延設されてなる。ライトガイドの基端側は光源装置に連結され、光源装置からの光を内視鏡先端部に導光して内視鏡先端部から照明光を出射する。

また、撮像光学系は、内視鏡先端部に対物レンズが配置され、この対物レンズの結像位置となる内視鏡先端部内に撮像素子が配置されており、被観察領域の観察画像を生成する。

【0004】

上記内視鏡においては、照明光学系の光量を増大して撮像すれば、撮像画像のノイズを低減でき、撮像光学系の絞り径を小さく、即ち F ナンバーを大きくして遠方から近距離ま

50

で合焦した高品位な画像取得が行えるため、観察光源を高輝度化することが望まれている。さらに近年では、より詳細な観察が行えるように撮像素子の高画素化が望まれている。

【0005】

ところが、これら観察光源の高輝度化、撮像素子の高画素化は内視鏡の発熱量の増加をもたらすので、内視鏡による観察時に内視鏡先端部の温度が上昇し、人体へ影響を及ぼす懸念がある。そのため、内視鏡の性能向上には一層の加熱防止策が必要となっている。

【0006】

そこで、内視鏡の加熱防止策として放熱経路に着目すると、内視鏡先端における放熱経路としては、発熱源近傍である内視鏡先端の外表面からの放熱と、内視鏡内容物の熱伝導による放熱の大きく2つの経路がある。前者の放熱が大きいと内視鏡先端温度が高くなることから、一般的には前者の放熱を抑制し、後者の放熱の比率を高くするように内視鏡は設計されている。例えば、内視鏡先端の表面からの放熱を防止するために内視鏡先端を樹脂材料（低熱伝導部材）で覆う断熱技術が特許文献1に提案されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2001-46317号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

20

本発明は、内視鏡先端部の断熱効果をさらに高めて、より発熱量の大きな撮像素子を搭載することを可能とし、高品位な観察画像が得られ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】

【0009】

本発明は下記構成からなる。

被検体内に挿入する内視鏡挿入部の先端部位に、撮像素子を有する撮像光学系と照明光学系とを内蔵した内視鏡であって、

前記内視鏡挿入部の先端部位の先端面または外周面の少なくともいずれかを、内側が発泡層、外側表面が非発泡層で形成された発泡性樹脂部材で被覆した内視鏡。

30

【発明の効果】

【0010】

本発明の内視鏡によれば、内視鏡挿入部の先端部位の外表面を内側が発泡層、外側表面が非発泡層で形成された発泡性樹脂部材で被覆することで、内視鏡先端の断熱効果を高めることができ、観察時に発熱する内視鏡先端の熱が外表面に及ぶことをより確実に防止できる。また、この高い断熱性により、発熱の少ない低機能な撮像素子を用いたり、低照度で撮像する等の制約が緩和され、より高品位な観察画像が得られる構成にできる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

40

【図1】本発明の実施形態を説明するための内視鏡の全体構成図である。

【図2】内視鏡挿入部の先端部の概略的な外觀図である。

【図3】図2のA-O-B断面の概略断面構成図である。

【図4】図2，図3に示す内視鏡挿入部の先端部の成形に使用する成形装置の概略的な全体構成図である。

【図5】ガス・カウンター・プレッシャー法によるインサート成形工程を説明する工程図(a)～(d)である。

【図6】キャップ状に成形された発泡性樹脂部材を内視鏡挿入部の先端部に装着する様子を示す概略構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

50

以下、本発明の実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。

図１は本発明の実施形態を説明するための内視鏡の全体構成図である。

内視鏡１００は、本体操作部１１と、この本体操作部１１に連設され体腔内に挿入される内視鏡挿入部１３とを備える。本体操作部１１には、ユニバーサルケーブル１５が接続され、このユニバーサルケーブル１５の先端に不図示のライトガイドコネクタが設けられる。ライトガイドコネクタは光源装置に着脱自在に連結され、これによって内視鏡挿入部１３内の照明光学系に照明光が送られる。また、ライトガイドコネクタには、電気コネクタが接続され、この電気コネクタが画像信号処理等を行うプロセッサに着脱自在に連結される。

【００１３】

10

内視鏡挿入部１３は、本体操作部１１側から順に軟性部１９、湾曲部２１、および先端部１７で構成され、湾曲部２１は、本体操作部１１のアングルノブ２３，２５を回転することによって遠隔的に湾曲操作される。これにより、先端部１７を所望の方向に向けることができる。

【００１４】

本体操作部１１には、前述のアングルノブ２３，２５の他、送気・送水ボタン、吸引ボタン、シャッターボタン等の各種ボタン２７が並設されている。また、内視鏡挿入部１３側へ連設された連設部２８には鉗子挿入部２９を有する。鉗子挿入部２９は、挿入された鉗子等の処置具を、内視鏡挿入部１３の先端部１７に形成された不図示の鉗子口から導出する。

20

【００１５】

図２に内視鏡挿入部の先端部の概略的な外観図、図３に図２のＡ－Ｏ－Ｂ断面の概略断面構成図を示した。

図２に示すように、内視鏡挿入部１３の先端部位である先端部（以降、内視鏡先端部とも呼称する）１７は、その先端面３１に撮像光学系の対物レンズ３３、対物レンズ３３の両脇側に照明光学系の照射口３５Ａ，３５Ｂ、および鉗子口３７が配置され、さらに対物レンズ３３に向けて送気・送水するノズル３９が配置されている。

【００１６】

そして、図３に示すように、内視鏡先端部１７は、ステンレス鋼材などの金属材料からなる先端硬質部４１と、先端硬質部４１に形成された穿設孔４１ａに鏡筒４３を嵌挿して固定される撮像部４５と、さらに他の穿設孔４１ｂに配設された光学レンズ４７およびライトガイド４９等を有する。

30

【００１７】

撮像部４５は、対物レンズの収容された鏡筒４３からの光を、プリズム５１を介して回路基板５３に実装された撮像素子５５に結像し、撮像素子５５が画像情報を出力する。これら撮像光学系は、内視鏡先端部１７の内部空間に配置される。

【００１８】

また、光学レンズ４７およびライトガイド４９は照明光学系を構成し、これらも内視鏡先端部１７の内部空間に配置される。

【００１９】

40

先端硬質部４１は、その外周に金属製のスリーブ５７の一端側が接続され、スリーブ５７の他端側が、金属製の節輪５９に接続されている。この節輪５９は、内視鏡挿入部１３の湾曲部２１に沿って複数個が内設され、相互に揺動自在に軸支されている。また、節輪５９の外側は金属網６０で覆われており、金属網６０の一端はスリーブ５７の他端側に接合されている。

【００２０】

そして、この内視鏡１００においては、先端硬質部４１の先端面、および先端硬質部４１とスリーブ５７の外周面が発泡性樹脂部材６１によって被覆されている。発泡性樹脂部材６１は、先端硬質部４１およびスリーブ５７に対してインサート成形により一体成形され、内側が発泡層６３、外側が非発泡層６５となっている。発泡性樹脂部材６１の厚みは

50

、断熱性の確保と内視鏡先端部 17 の細径化のために 1 mm 以下、好ましくは 0.5 ~ 1.0 mm とされる。また、発泡性樹脂部材 61 の対物レンズ 33 や照射口 35A, 35B、鉗子口 37、ノズル 39 の位置には、図 2 に示すように、これらを通ずる開口孔が穿設されている。

【0021】

なお、先端硬質部 41 の大きさは、内蔵される部品のレイアウトに応じて決定されるが、湾曲部 21 (図 1 参照) の湾曲性能を損なわない観点から、先端硬質部 41 の軸方向長さは 3 mm 以下とすることが好ましい。

【0022】

発泡性樹脂部材 61 は、合成樹脂中に発泡剤が混入されたものであり、合成樹脂としては、ポリスルホン (PSF) や、フッ素ゴムなどのエラストマーが好適に使用できる。合成樹脂に生体適合性を有するポリスルホンを用いることで、生体に害を及ぼすことがなく、フッ素ゴムを用いることで、内視鏡先端部 17 を耐熱性、耐薬品性、耐溶剤性に優れた構成にできる。

10

【0023】

さらに他の使用できる合成樹脂としては、ポリエチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリエチレンテレフタレート系樹脂、ポリビニルアルコール系樹脂、塩化ビニル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリアセタール系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、アイオノマー系樹脂、アクリロニトリル/ブタジエン/スチレン (ABS) 樹脂等が挙げられる。

20

【0024】

また、上記合成樹脂に対して添加する発泡剤としては、アゾジカルボンアミド等の有機発泡剤、あるいは重炭酸ナトリウム等の無機発泡剤等が使用できる。

【0025】

なお、発泡性樹脂部材 61 の発泡層 63 は、発泡セルを含まない上記の発泡処理する前の合成樹脂 (非発泡層 65 と同様) に対する相対密度が 0.3 ~ 0.9 であることが好ましい。相対密度が 0.3 未満になると、発泡セルが結合して大きなポイドを生じ、機械的な物性が低下する場合があります。一方、0.9 を超えると、発泡が不十分な状態となり、断熱性が十分に発揮されない場合がある。さらに好ましい相対密度の範囲は、0.5 ~ 0.8 である。

30

【0026】

発泡性樹脂部材 61 は、発泡処理することで樹脂マトリックス中に無数の微細な発泡セルが形成される。このときの発泡セルの平均セル径は、0.2 mm 以下であることが好ましい。0.2 mm を超えると、成形体の強度等の機械的物性が低下する場合がある。好ましい平均セル径は、0.1 ~ 0.1 mm の範囲である。なお、平均セル径は、切断面の SEM 観察により測定できる。

【0027】

上記のように、先端硬質部 41 の先端面、および先端硬質部 41 とスリーブ 57 の外周面を発泡性樹脂部材 61 により被覆することで、内視鏡先端部の断熱効果を高められ、内視鏡 100 による観察時に、撮像素子 55 やライトガイド 49 の照射口 35A, 35B 付近からの発熱が、内視鏡挿入部 13 の外表面に伝わることを確実に防止できる。そして、内視鏡挿入部 13 の内部では、上記発熱が、熱伝導性の高い先端硬質部 41 やスリーブ 57、およびスリーブ 57 に接続され節輪 59 の外側に被せられた金属網 62 (図 3 参照) 等の他の部材に吸収される。これにより、内視鏡先端部 17 内の熱拡散を促進でき、内視鏡先端部 17 が通常以上に加熱されることを防止できる。

40

【0028】

また、内視鏡先端部 17 の外表面が非発泡層 65 で形成されることで、平滑な外表面に仕上げられる。外表面が平滑化されることにより、内視鏡挿入部 13 の体腔内への挿入抵抗が低減して、内視鏡挿入部 13 の円滑な挿入動作が得られる。また、内視鏡 100 の洗浄・消毒時において、表面凹凸が無いために高い洗浄性と消毒性を得ることができる。ま

50

た、高温洗浄時において、内視鏡先端部 17 内の撮像素子等の部材を断熱保護することができる。

【0029】

さらに、内視鏡先端部 17 に衝撃を与えた場合には、その衝撃が発泡性樹脂部材 61 により緩和され、外力による損傷が防止される。これにより、内視鏡先端部 17 に内装される撮像素子等の光学機能部材を確実に保護できる。また、外表面全体が比較的硬質な非発泡層 65 で覆われることにより、表面に傷が付きにくく、美観に優れ、破損に強い構成にできる。

【0030】

そして、内視鏡先端部 17 の昇温を抑えるために、発熱の少ない低解像度の撮像素子を用いたり、低照度で撮像したりする等の制約が緩和され、より発熱量の大きな撮像素子であっても搭載が可能な設計自由度の高い内視鏡 100 の構成にでき、高品位な観察画像が得られるようになる。

10

【0031】

また、上記の発泡性樹脂部材 61 を内視鏡先端部 17 の外表面のみならず、内視鏡挿入部 13 の湾曲部 21 の外表面全体を覆う構成としてもよい。例えば、湾曲部 21 の外周面に設けられる外皮ゴムを、前述の発泡性樹脂部材 61 と同様の内部発泡化させたゴム材とし、この外皮ゴムで内視鏡先端部 17 の先端面まで覆った構成としてもよい。その場合、上述した内視鏡先端部 17 の先端面および外周面の断熱成形工程が不要になり、さらなる広範囲で断熱効果を得ることができる。また、発泡性樹脂部材 61 は、先端硬質部 41、スリーブ 57 以外の、内視鏡挿入部 13 内の他の金属部材とインサート成形されていてもよい。

20

【0032】

ここで、発泡性樹脂部材 61 を内視鏡先端部 17 の金属部材にインサート成形する工法の一例を以下に説明する。

図 4 は、図 2、図 3 に示す内視鏡先端部 17 の成形に使用する成形装置の概略的な全体構成図である。この成形装置 200 は、ガス・カウンター・プレッシャー法による発泡性樹脂部材の成形に使用される。具体的には、成形装置 200 は、相互に型締め、型開き可能な可動側金型 67、固定側金型 69 と、発泡性樹脂材料の射出充填時におけるキャピティ C の内圧を高める一方、発泡性樹脂材料の発泡反応時にキャピティ C の内圧を低めるためにそれぞれブロー並びにバキュームに用いるためのブロー・バキューム機構 71 とを備えている。なお、ブロー・バキューム機構 71 において使用するガスは、N₂ ガス、CO₂ ガスの他、工場エア等も使用できる。

30

【0033】

固定側金型 69 の型面には、一对の突起 77A、77B が形成され、この突起 77A、77B を挟む内側の面が、前述の内視鏡先端部 17 の外周形状に即した曲面形状に設定されている。つまり、先端硬質部 41 およびスリーブ 57 の外周面に対応するように、突起 77A、77B を含む下側凹面 79 が形成されている。また、図示はしないが、先端硬質部 41 の先端面に対応する面も固定側金型 69 に形成されている。固定側金型 69 は、図示しない射出機から供給される発泡性樹脂材料 M の樹脂通路としてのマニホールド 81、ゲート 83 が設けられ、発泡性樹脂材料 M をキャピティ C 内に射出充填可能としている。

40

【0034】

一方、可動側金型 67 は、昇降シリンダ 75 により所定ストローク上下動可能となっている。可動側金型 67 には、先端硬質部 41 およびスリーブ 57 に対応する部位、即ち、前述の突起 77A、77B に対応して平坦部 85A、85B が形成され、この平坦部 85A、85B に連続して、内視鏡先端部 17 の外周形状に即した曲面形状の上側凹面 87 が形成されている。また、図示はしないが、先端硬質部 41 の先端面に対応する面も形成されている。

【0035】

そして、可動側金型 67 と固定側金型 69 とは、発泡性樹脂材料 M を射出充填する際、

50

可動側金型 67 が下死点まで下降しており、狭いクリアランスに設定される。この状態でキャビティ C の内圧を高め、発泡反応を抑えた状態にて発泡性樹脂材料 M の射出充填が行なわれる。また、発泡性樹脂材料 M のキャビティ C 内への射出充填を完了した後は、キャビティ C の内圧を低めるために、キャビティ C 内の余剰ガスを外部に抜気するとともに、可動側金型 67 を微小ストローク寸開操作する。

【0036】

発泡性樹脂材料 M の射出充填時にキャビティ C の内圧を高めるブロー・バキューム機構 71 としては、可動側金型 67 と固定側金型 69 のパーティング面に沿って外周シール部材 89 が配設されており、外周シール部材 89 より内側の固定側金型 69 の隅部に共用配管 91 が配設されている。この共用配管 91 には切替弁 93 が設けられ、ブロワ 95 とバキュームポンプ 97 にそれぞれ分岐接続されている。したがって、切替弁 93 の操作によりキャビティ C 内にブロワ 95 からガスを供給し、キャビティ C の内圧を高めることが可能であるとともに、切替弁 93 の操作によりキャビティ C 内の余剰ガスを外部に抜気し、キャビティ C の内圧を低く制御することが可能となっている。

【0037】

次に、上記の成形装置 200 を用いたガス・カウンター・プレッシャー法によるインサート成形工程について、図 5 を参照して説明する。

図 5 (a) に示すように、初期段階では、キャビティ C 内に内視鏡 100 に取り付けられる先端硬質部 41 およびスリーブ 57 の組立体を載置した状態で、可動側金型 67 が昇降シリンダ 75 の駆動により所定ストローク下降して、可動側金型 67 と固定側金型 69 とが型締めされる。このとき、発泡性樹脂材料 M はキャビティ C 内に未供給の状態であり、ブロー・バキューム機構 71 は、ブロワ 95 からのガスを、共用配管 91 を通じてキャビティ C 内に送り込み、キャビティ C の内圧を高圧に設定する。

【0038】

そして、図 5 (b) に示すように、図示しない射出機から供給される発泡性樹脂材料 M を、マニホールド 81、ゲート 83 を通じてキャビティ C 内に射出充填する。このときのキャビティ C の内圧は高く (例えば 100 ~ 200 kPa) 制御されているため、発泡性樹脂材料 M は発泡反応が抑えられた状態でキャビティ C 内に迅速に行き渡る。

【0039】

その後、図 5 (c) に示すように、昇降シリンダ 75 の駆動により可動側金型 67 を型開方向に寸開操作するとともに、ブロー・バキューム機構 71 の切替弁 93 を操作して、バキュームポンプ 97 から余剰ガスを外部に抜気する。そして、図 5 (d) に示すように、発泡性樹脂材料 M を発泡させて、発泡層 63 と非発泡層 65 (図 3 参照) との積層体を先端硬質部 41 およびスリーブ 57 の外側に形成する。

【0040】

このようなガス・カウンター・プレッシャー法によるインサート成形によれば、発泡性樹脂材料 M のキャビティ C への射出充填時には、キャビティ C の内圧を高く、発泡反応を抑えた状態にすることができる。また、射出充填後、可動側金型 67 を型開方向に寸開操作するとともに、外周に設けたブロー・バキューム機構 71 のバキューム作用により余剰ガスを外部に抜気することで、キャビティ C の内圧が低く制御され、発泡性樹脂材料 M の発泡成形が円滑に行なわれる。

【0041】

その結果、図 3 に示すように、先端硬質部 41 およびスリーブ 57 の外側に、内側層を発泡層 63、外側層を非発泡層 65 として形成した先端硬質部 41 およびスリーブ 57 の組立体が、高い生産性で得られる。この工法では、非発泡層 65 の表面粗さ R_a は 3.2 以下の平滑面で得られるため、一般射出成形品に劣らない外観で、しかも表面凹凸を少なくでき、洗浄消毒性を損なうことがない。また、内部の発泡層 63 は、微小な空気セルを多数含むため、断熱効果が高く、内視鏡先端部 17 内の加熱熱量が外表面に伝わることを抑制できる。

【0042】

10

20

30

40

50

上記のように、ここではガス・カウンター・プレッシャー法を用いて説明したが、発泡層と非発泡層との多層構造となる発泡性樹脂部材の成形法としては、これに限らず他の工法を採用することもできる。

例えば、USM法やコ・インジェクション法等が利用可能である。USM法はUSM社（米国）で開発された工法であり、発泡性樹脂を金型内に射出後、金型の一部を拡大させて発泡させる方法である。また、コ・インジェクション法は、サンドイッチ法とも呼ばれ、まずスキン層（表面の非発泡層）となる樹脂を射出し、その直後にコア層（発泡層）となる発泡性樹脂を射出することによって、外観良好で内部のみ発泡させた成形品を得る方法である。

【0043】

さらに、発泡層と非発泡層とを同時に成形すること以外にも、発泡材の表面に、発泡層と同質材または異なる材料を溶融させた液の塗布、ラミネート、コーティング等を施して、発泡層と非発泡層とを個別に形成することによっても、発泡層表面を平滑化することができる。その場合には、発泡層の表面を適宜な材料で確実に覆うことができ、非発泡層の材料の選択自由度が高められる。

【0044】

また、発泡性樹脂部材61は、先端硬質部41の先端面のみ、あるいは、先端硬質部41の外周面とスリーブ57の外周面のみに設ける構成としてもよい。先端硬質部41の先端面のみ発泡性樹脂部材を設けた場合は、被検体との接触頻度の高い先端面が覆われることで、被検体への熱伝達を小さくできる。また、先端硬質部41およびスリーブ57の外周面のみに発泡性樹脂材量を設けた場合は、撮像素子等の発熱体の近傍が覆われることで、効率的に被検体への熱伝達を小さくすることができる。いずれの場合も、断熱性を高めつつ、金属部材である先端硬質部41またはスリーブ57を通じて内視鏡挿入部13内の熱を放熱することができ、内視鏡先端部17の外表面に伝わる熱量を低減できる。

【0045】

次に、上記の内視鏡100の変形例を以下に説明する。

この変形例においては、発泡性樹脂材料をインサート成形することなく、発泡性樹脂材料を単体でキャップ状に成形し、この成形後の発泡性樹脂部材を内視鏡挿入部の先端部に取り付ける構成としている。

【0046】

図6にキャップ状に成形された発泡性樹脂部材を内視鏡挿入部の先端部に装着する様子を示す概略構成図である。

同図に示すように、前述のガス・カウンター・プレッシャー法等と同様の工程により発泡性樹脂部材61Aをキャップ状に成形し、この成形された発泡性樹脂部材61Aを内視鏡挿入部の先端部17の先端面と外周面に装着し、図示しない接着剤やネジの締結等により固定する。

【0047】

この場合の発泡性樹脂部材61は、外表面の非発泡層65と、非発泡層65の内側の発泡層63からなり、外表面が全て非発泡層65で覆われている。このため、発泡層63により高い断熱性が得られる他、非発泡層65により表面に傷が入りにくく、破損に強い構成となる。また、発泡性樹脂部材61Aが交換自在であるため、繰り返し使用による劣化があっても、新規なものに簡単に交換することができ、常に所定の性能を維持できる。また、内視鏡の分解メンテナンス時に発泡性樹脂部材61Aを容易に取り外すことができ、メンテナンス作業を簡単化できる。

【0048】

以上説明したように、本明細書には次の事項が開示されている。

(1) 被検体内に挿入する内視鏡挿入部の先端部位に、撮像素子を有する撮像光学系と、照明光学系とを内蔵した内視鏡であって、

前記内視鏡挿入部の先端部位の先端面または外周面の少なくともいずれかを、内側が発泡層、外側表面が非発泡層で形成された発泡性樹脂部材で被覆した内視鏡。

10

20

30

40

50

この内視鏡によれば、内視鏡挿入部の先端部位の外表面を発泡性樹脂部材で被覆することで、観察時に発熱する先端部位の熱が外表面に及ぶことをより確実に防止できる。

【0049】

(2) (1)の内視鏡であって、

前記発泡性樹脂部材が、前記内視鏡挿入部に配置される金属部材と一体にインサート成形されている内視鏡。

この内視鏡によれば、発泡性樹脂部材を熱導電性の高い金属部材に接合させることで、内視鏡挿入部の熱を金属部材に伝達して放熱することができ、内視鏡挿入部の先端部位の外周側へ伝達される熱量を低減できる。

【0050】

10

(3) (2)記載の内視鏡であって、

前記金属部材が、内視鏡挿入部の湾曲部に沿って内設された金属網に接合されている内視鏡。

この内視鏡によれば、内視鏡挿入部の先端部位内で発熱した熱量が、熱伝導性の高い金属部材から金属網に伝達され、先端部位内の熱拡散を促進できる。

【0051】

(4) (1)の内視鏡であって、

前記発泡性樹脂部材が、キャップ状に成形された後に前記内視鏡挿入部の先端部位に装着された内視鏡。

この内視鏡によれば、発泡性樹脂部材が内視鏡挿入部の先端部位に対して成形後に装着される構成であるため、繰り返し使用による劣化があっても、新規なものに簡単に交換することができ、常に所定の性能を維持できる。また、内視鏡の分解メンテナンス時に発泡性樹脂部材を容易に取り外すことができ、メンテナンス作業を簡単化できる。

20

【0052】

(5) (1)～(4)のいずれか1つの内視鏡であって、

前記非発泡層が前記発泡層と同じ発泡性樹脂材料からなる内視鏡。

この内視鏡によれば、内視鏡挿入部の先端部を同じ発泡性樹脂材料で成形することで、発泡性樹脂部材を高い生産性で内視鏡先端部位に設けることができる。

【0053】

(6) (1)～(4)のいずれか1つの内視鏡であって、

30

前記非発泡層が前記発泡層とは異なる材料からなる内視鏡。

この内視鏡によれば、発泡層の表面を適宜な材料で確実に覆うことができ、非発泡層の材料の選択自由度が高められる。

【0054】

(7) (1)～(6)のいずれか1つの内視鏡であって、

前記発泡性樹脂部材が、ポリスルホンを含む材料である内視鏡。

この内視鏡によれば、ポリスルホンが生体適合性を有するため、被検体が生体である場合に生体に害を及ぼすことがない。

【0055】

(8) (1)～(6)のいずれか1つの内視鏡であって、

40

前記発泡性樹脂部材が、フッ素ゴムを含む材料である内視鏡。

この内視鏡によれば、内視鏡挿入部の先端部位を耐熱性、耐薬品性、耐溶剤性に優れた構成にできる。

【0056】

(9) (1)～(8)のいずれか1つの内視鏡であって、

前記発泡性樹脂部材が発泡処理して生成される発泡セルの、該発泡セルを含まない前記発泡性樹脂部材の密度に対する相対密度が0.3～0.9の範囲内である内視鏡。

この内視鏡によれば、発泡セルの相対密度が所定範囲内であることにより、ボイドの発生により機械的な物性低下がなく、かつ、不十分な発泡となって断熱性が不足することがなくなる。

50

【 0 0 5 7 】

(1 0) (1) ~ (9) のいずれか 1 つの内視鏡であって、

前記発泡性樹脂部材が発泡処理して生成される発泡セルの平均セル径が 0 . 1 ~ 0 . 2 m m の範囲内である内視鏡。

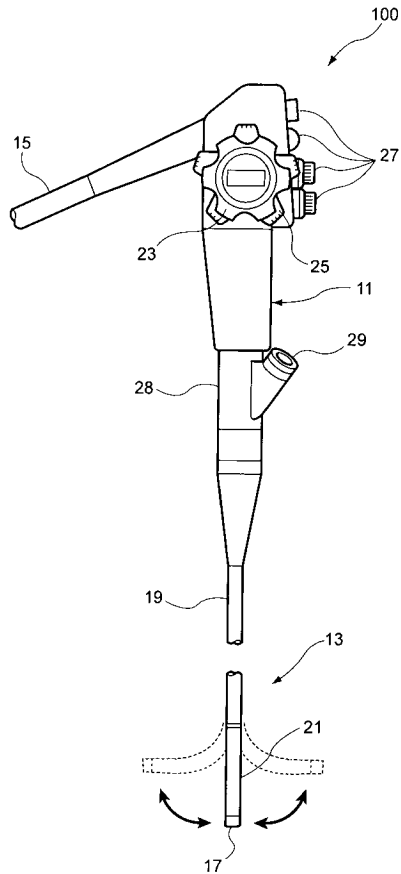
この内視鏡によれば、発泡セルの平均セル径が所定範囲内であることにより、機械的強度の低下を抑えつつ高い断熱特性を得ることができる。

【 符号の説明 】

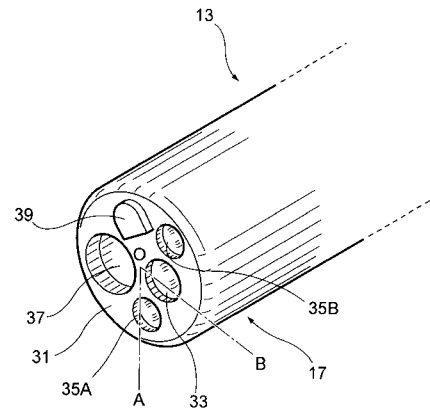
【 0 0 5 8 】

1 3	内視鏡挿入部	
1 7	先端部	10
2 1	湾曲部	
3 1	先端面	
3 3	対物レンズ	
3 5 A , 3 5 B	照射口	
3 7	鉗子口	
3 9	ノズル	
4 1	先端硬質部	
4 3	鏡筒	
4 5	撮像部	
4 7	光学レンズ	20
4 9	ライトガイド	
5 1	プリズム	
5 3	回路基板	
5 5	撮像素子	
5 7	スリーブ	
5 9	節輪	
6 1	発泡性樹脂部材	
6 3	発泡層	
6 5	非発泡層	
6 7	可動側金型	30
6 9	固定側金型	
1 0 0	内視鏡	
2 0 0	成形装置	
M	発泡性樹脂材料	

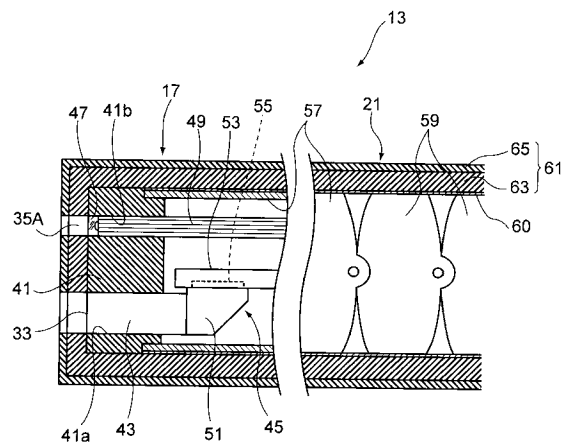
【図 1】



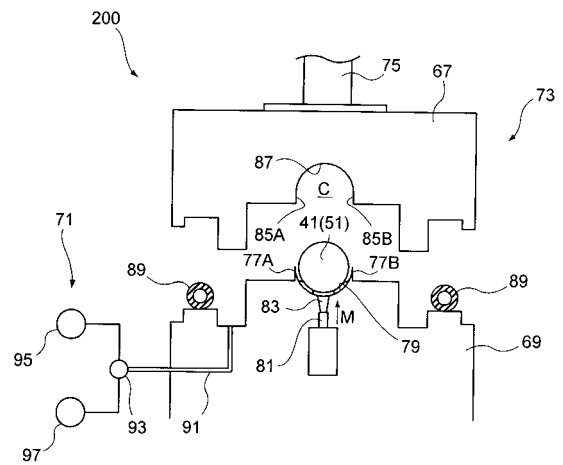
【図 2】



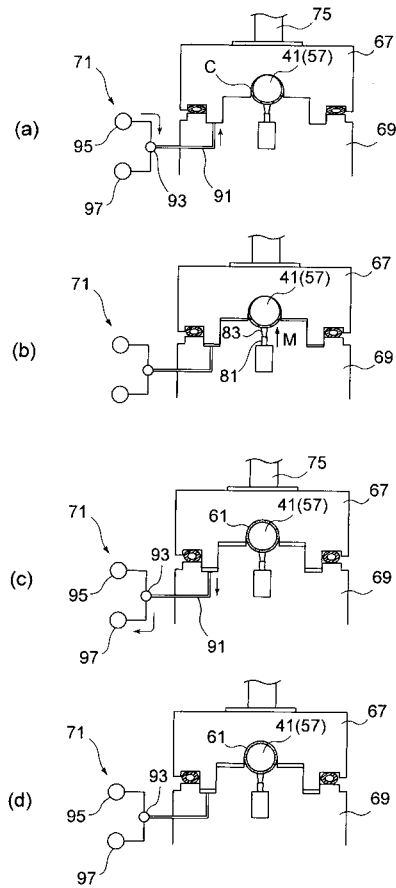
【図 3】



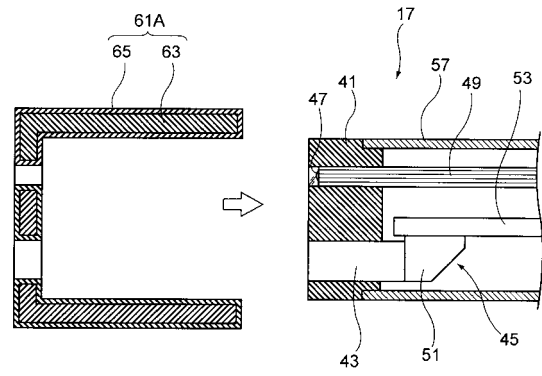
【図 4】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (72)発明者 芦田 毅
神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士フイルム株式会社内
- (72)発明者 黒田 修
神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士フイルム株式会社内
- (72)発明者 多田 拓司
神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 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 7 9 8 番地 富士フイルム株式会社内
- (72)発明者 大田 恭義
神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士フイルム株式会社内
- (72)発明者 平田 英俊
神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士フイルム株式会社内
- (72)発明者 小池 和己
埼玉県さいたま市北区植竹町 1 丁目 3 2 4 番地 富士フイルム株式会社内
- Fターム(参考) 4C061 CC06 FF35 JJ03 JJ06 JJ11 LL02 NN01 PP15

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2010187902A	公开(公告)日	2010-09-02
申请号	JP2009035176	申请日	2009-02-18
[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	仲村 貴行 山川 真一 芦田 毅 黒田 修 多田 拓司 原 和義 大田 恭義 平田 英俊 小池 和己		
发明人	仲村 貴行 山川 真一 芦田 毅 黒田 修 多田 拓司 原 和義 大田 恭義 平田 英俊 小池 和己		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/128 A61B1/00101 A61B1/0011 A61B1/051 A61B1/07 G02B23/2476		
FI分类号	A61B1/00.300.P A61B1/04.372 A61B1/00.650 A61B1/00.715 A61B1/05 A61B1/12.540		
F-TERM分类号	4C061/CC06 4C061/FF35 4C061/JJ03 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP15 4C161/CC06 4C161/FF35 4C161/JJ03 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP15		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够通过增强内窥镜远端的隔热效果而不损害生物安全性而获得高质量观察图像的内窥镜。其中具有成像元件和照明光学系统的成像光学系统结合在内窥镜插入部分13的远端部分以插入到对象中的内窥镜包括内窥镜插入部分13。覆盖有可膨胀树脂构件61，其在内侧具有发泡层63，在外侧具有非发泡层65。点域

