(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2002－238831

(P2002－238831A)

(43)公開日 平成14年8月27日(2002.8.27)

| (51)Int.Cl⁷ | 識別記号 | ＦＩ | テーマコード（参考） |
|---|---|---|---|
| Ａ６１Ｂ 1/00 | 300 | Ａ６１Ｂ 1/00 300 Ａ | ４Ｃ０６１ |

審査請求 未請求 請求項の数 6ＯＬ（全 7 数）

(21)出願番号 特願2001－40645(P2001－40645)

(22)出願日 平成13年2月16日(2001.2.16)

(71)出願人 000005430
富士写真光機株式会社
埼玉県さいたま市植竹町1丁目324番地

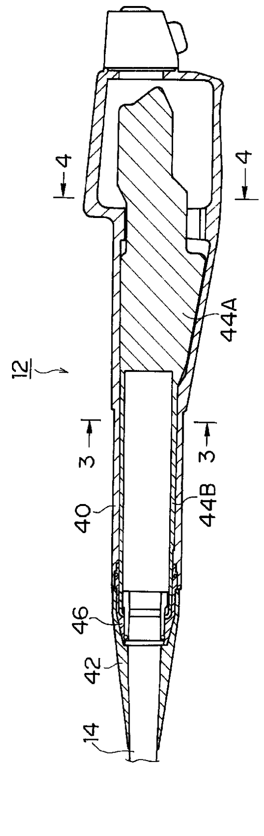
(72)発明者 三森 尚武
埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地 富士写真光機株式会社内

(74)代理人 100083116
弁理士 松浦 憲三

Ｆターム（参考） 4C061 AA00 BB02 CC06 DD03 FF07 FF11 FF21 JJ03 JJ06

(54)【発明の名称】 内視鏡

(57)【要約】
【課題】内視鏡の内部に設けられる骨格部材の材料として、炭素繊維強化熱可塑性樹脂を使用することによって、機械的強度、耐薬品性、小型化、軽量化、加工性の全ての面で満足することのできる骨組部材を備えた内視鏡を提供する。
【解決手段】本発明に係る内視鏡１０は、手元操作部１２の骨格部材４４が炭素繊維強化熱可塑性樹脂を用いて形成される。炭素繊維強化熱可塑性樹脂は、結晶性樹脂と非晶性樹脂を（７：３）～（８：２）の割合で混合させた混合材料に、約２０～３０％の炭素繊維が含有される。



【特許請求の範囲】

【請求項１】　内視鏡内部の骨格部材が、炭素繊維強化熱可塑性樹脂を用いて形成されたことを特徴とする内視鏡。

【請求項２】　前記骨格部材は、内視鏡手元操作部の内部に設けられる板状部材であることを特徴とする請求項１に記載の内視鏡。

【請求項３】　前記板状部材には、筒状部材が連接され、該筒状部材と前記板状部材が一体的に形成されることを特徴とする請求項２に記載の内視鏡。

【請求項４】　前記炭素繊維強化熱可塑性樹脂は、ナイロン６６、ＡＢＳ、ＰＣ、ＰＢＴ、変性ＰＰＥ、ＰＰＳ、ＰＥＴ、ＰＯＭからなる群のうちの少なくとも一つの材料に炭素繊維を含有させて構成されることを特徴とする請求項１、２又は３のうちいずれか一つに記載の内視鏡。

【請求項５】　前記炭素繊維強化熱可塑性樹脂は、約２０～３０％の炭素繊維が含有されることを特徴とする請求項１、２、３又は４のうちいずれか一つに記載の内視鏡。

【請求項６】　前記炭素繊維強化熱可塑性樹脂は、結晶性樹脂と非晶性樹脂とを混合した混合材料であるとともに、該混合材料のうち、前記結晶性樹脂の割合が約７０～８０％であることを特徴とする請求項１、２、３、４又は５のうちいずれか一つに記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は内視鏡に係り、特に内視鏡の手元操作部、挿入部、又はライトガイドコネクタの内部の骨格部材に関する。

【０００２】

【従来の技術】従来より、内視鏡は被検体の内部に挿入される挿入部の基部にその操作を行う操作部が連接されるものであり、この操作部には、湾曲操作機構、吸引バルブ、送気送水バルブ等が配設され、これらの部材を取り付け支持するとともに挿入部から導入された各種チューブ、アングル操作ワイヤ、コード類、ライトガイド等が接続もしくは挿通され、さらに外部に配設された光源からの照明光を導くライトガイド、ディスプレイ等に接続された映像信号用のコード、空気・水を給排するチューブ等が挿通された柔軟性を有するライトガイド軟性部が接続されている。

【０００３】そして、上記操作部は、湾曲操作機構等をその確実な操作が確保できるように支持するとともに、挿入部との連接強度を得る必要がある。例えば、特公平２－４３４８４号公報に記載された操作部は、図８～図１０に示すように、プラスチック製のケース１とゴム製のカバー２とによって外装部品が構成されて電気的に絶縁されており、その内部には、骨格部材である地板３とガイド管材４とが設けられている。地板３には、不図示のアングル操作用ワイヤが巻回されたプーリが回動自在に設けられ、このアングル操作用ワイヤや内視鏡の内容物がガイド管材４に挿通されて保護されている。

【０００４】地板３とガイド管材４とは、連結具５を介して連結されるとともにねじ６、６によって固定されている。手元操作部は、この地板３とガイド管材４とによって機械的強度が保証されている。

【０００５】ところで、内視鏡は、使用後に消毒、滅菌のため、薬液に浸漬されたりガス滅菌を行う必要がある。ガス滅菌はＥＯＧ（エチレンオキサイドガス）や過酸化水素プラズマガスの雰囲気の中で行われるが、これらの滅菌は滅菌器内を減圧した後、ガスを充填して行われる。一般的に内視鏡は全体が気密構造となっているため、減圧時に内視鏡の内部と外部の圧力差で内視鏡が破壊されないように、内視鏡の内部と外部を同じ圧力にするため、滅菌時に内視鏡の内部と外部を連通させる通気孔を備えている。このため、ガス充填時には内視鏡の内部もガスが入り込むことになり、アルミ製の骨格部材を使用した場合には腐食が発生する虞がある。

【０００６】このため、現在では、腐食し易いアルミに代えて、耐腐食性のあるステンレスやチタンを骨格部材の材料として使用することが提案されている。

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、骨格部材としてステレンスを適用すると、ステンレスは比重が大きいので、手元操作部が重くなり、手元操作部の操作性が損なわれる虞がある。

【０００８】一方、骨格部材としてチタンを適用すると、チタンは加工性が悪く、加工形状が規制されるので、骨格部材の形状が複雑な場合に、形状の簡単な部品ごとに加工して組み立てなければならないという問題がある。

【０００９】以上のことから、機械的強度、耐薬品性、小型化、軽量化、加工性の全ての面で満足することのできる骨組部材が要望されていた。

【００１０】本発明はこのような事情に鑑みて成されたもので、機械的強度、耐薬品性、小型化、軽量化、加工性の全ての面で満足することのできる骨組部材を備えた内視鏡を提供することを目的とする。

【００１１】

【課題を解決するための手段】請求項１記載の発明は前記目的を達成するために、内視鏡内部の骨格部材が、炭素繊維強化熱可塑性樹脂を用いて形成されることを特徴としている。

【００１２】請求項１記載の発明によれば、骨格部材の材料に炭素繊維強化熱可塑性樹脂を使用したので、十分な機械強度を得ることができるとともに、金属を使用した場合よりも軽量化することができる。また、炭素繊維強化熱可塑性樹脂は、十分な耐薬品性があり、消毒・滅菌時に骨格部材が腐食することを防止できる。さらに、

炭素繊維強化熱可塑性樹脂は、他の樹脂と同様に型成形することができるので、複雑な形状であっても一体的に形成することができる。

【００１３】請求項２記載の発明によれば、手元操作部の内部に設けられる筒状部材の材料に、炭素繊維強化熱可塑性樹脂を使用したので、手元操作部を軽量化することができる。

【００１４】請求項３記載の発明によれば、板状部材及び筒状部材を炭素繊維強化熱可塑性樹脂を用いて一体的に形成したので、筒状部材と板状部材とを連結するねじ等が不要になる。したがって、ねじ等がなくなったスペースを有効利用すれば、手元操作部を小型化することができる。

【００１５】請求項４記載の発明によれば、炭素繊維強化熱可塑性樹脂は、ナイロン６６、ＡＢＳ、ＰＣ、ＰＢＴ、変性ＰＰＥ、ＰＰＳ、ＰＥＴ、ＰＯＭからなる群のうちの少なくとも一つの材料に炭素繊維を含有させて構成され、形状や用途に応じて適宜選択することができる。

【００１６】請求項５記載の発明によれば、炭素繊維強化熱可塑性樹脂には、約２０～３０％の炭素繊維が含有されるので、アルミと略同等の機械的強度が得られる。

【００１７】請求項６記載の発明によれば、炭素繊維強化熱可塑性樹脂は、結晶性樹脂と非晶性樹脂とを混合した混合材料であるとともに、この混合材料のうち、前記結晶性樹脂の割合が約７０～８０％であるので、結晶性樹脂の長所である優れた耐薬品性や機械強度を維持しながら、寸法安定性等の加工性も向上させることができる。

【００１８】

【発明の実施の形態】以下添付図面に従って本発明に係る内視鏡の好ましい実施の形態について説明する。

【００１９】図１に示す内視鏡１０は、手元操作部１２と、この手元操作部１２に接続された挿入部１４を備え、挿入部１４は、挿入部側軟性部２０、湾曲部２２、及び先端硬質部２４から構成される。湾曲部２２は、手元操作部１２に設けられた一対の湾曲操作用ノブ２６、２６を回動させることによって遠隔的に湾曲操作され、先端硬質部２４が所望の方向に向けられる。

【００２０】手元操作部１２には、鉗子等の処置具が挿入される鉗子挿入口３４が設けられるとともに、シャッターボタン２８、吸引ボタン３０、送気・送水ボタン３２が並設されている。また、手元操作部１２には、ＬＧ（ライトガイド）軟性部１６を介してＬＧコネクタ１８が連結されている。ＬＧコネクタ１８には、図示しない光源装置に接続されるライトガイド棒１９が設けられ、さらにＬＧコネクタ１８には電気ケーブル３６を介して電気コネクタ３８が接続されている。なお、図１の符号３９は、電気コネクタ３８の防水用キャップである。

【００２１】図２は、手元操作部１２の構造を示す模式図である。

【００２２】同図に示すように手元操作部１２は、例えば変性ＰＰＥ等のプラスチックからなるケース４０と、ゴム製のカバー４２によって外装部品が構成されて電気的に絶縁されている。

【００２３】手元操作部１２の内部には、骨格部材４４が設けられている。骨格部材４４は、地板（板状部材に相当）４４Ａとガイド管（筒状部材に相当）４４Ｂを備え、この地板４４Ａとガイド管４４Ｂが一体的に形成されている。

【００２４】ガイド管４４Ｂの先端には、挿入部１４が口金４６を介して連結されている。また、ガイド管４４Ｂは、図３に示すように、ケース４０の形状に倣って形成されている。即ち、ケース４０の内部形状と同じく、略矩形の断面を有する筒状に形成される。

【００２５】地板４４Ａには、図４及び図５に示すように、ガイド部４４Ｃ、４４Ｃが突出して形成されている。各ガイド部４４Ｃには、レールが２段に形成されており、各レールに連結駒４８がスライド自在に支持される。連結駒４８には、操作ワイヤ５０とワイヤ５４が連結され、操作ワイヤ５０は、挿入部１４（図１参照）に挿通されて、湾曲部２２に接続される。また、ワイヤ５４は、プーリ５２に掛けられ、もう一方のガイド部４４Ｃに支持される連結駒４８に連結される。プーリ５２は、湾曲操作用ノブ２６（図１参照）によって回動され、プーリ５２が回動されると、連結駒４８がスライドして、操作ワイヤ５０、５０が押し引き操作される。そして、操作ワイヤ５０、５０が押し引き操作されることによって、図１の湾曲部２２が上下方向、或いは左右方向に湾曲される。

【００２６】ところで、骨格部材４４の材料には、炭素繊維を樹脂材料に混ぜて強化した炭素繊維強化熱可塑性樹脂が使用される。炭素繊維を混ぜる樹脂材料としては、ナイロン６６、ＰＢＴ（ポリブチレンテレフタレート）、ＰＰＳ（ポリフェニレンサルファイド）、ＰＥＴ（ポリエチレンテレフタレート）、ＰＯＭ（ポリオキシメチレン；ポリアセタール）、ＡＢＳ（アクリルニトリル・ブタジエン・スチレン樹脂）、ＰＣ（ポリカーボネート）、変性ＰＰＥ（ポリフェニレンエーテル）からなる群のうち、少なくとも一つの材料であればよく、複数の材料を混合した混合材料であってもよい。混合材料を用いる場合には、結晶性樹脂（ナイロン６６、ＰＢＴ、ＰＰＳ、ＰＥＴ、ＰＯＭ）と、非晶性樹脂（ＡＢＳ、ＰＣ、ＰＰＥ）を（７：３）～（８：２）の割合で混合したものが好ましい。ここで、結晶性樹脂とは、物質を構成する分子の一部が規則的に集まった樹脂であり、分子結合が強いため、耐薬品性に優れ、硬度等の機械的強度も優れている。また、非晶性樹脂とは、分子が規則的に集まることができない樹脂であり、型成形時にいわゆるひけを生じにくく、寸法安定性が得られやすい。結晶性

樹脂と非晶性樹脂を上記の割合で混合させた樹脂は、結晶性樹脂の特性である優れた耐薬品性と機械的強度を維持しながら、非晶性樹脂の特性である寸法安定性を得ることができる。

【００２７】また、含有させる炭素繊維の割合としては、約２０～３０％が好ましい。この割合で炭素繊維を含有させた炭素繊維強化熱可塑性樹脂は、アルミと略同等の機械的強度でありながら、比重がアルミの約半分になる。

【００２８】骨格部材４４に使用する炭素繊維強化熱可塑性樹脂の好ましい一例としては、ＰＢＴとＰＣを（７：３）～（８：２）の割合で混合し、その混合した材料に炭素繊維を約２０～３０％含有した樹脂が挙げられる。なお、ＰＣの代わりにＰＥＴを混合させてもよい。ＰＥＴは、結晶性樹脂のなかでも比較的、寸法安定性が良いので、骨格部材４４の寸法安定性を向上させることができる。

【００２９】次に上記の如く構成された内視鏡１０の作用について説明する。

【００３０】約２０～３０％の炭素繊維を含有した炭素繊維強化熱可塑性樹脂は、機械的強度がアルミと略同等でありながら、比重はアルミの約半分であり、非常に軽い。したがって、骨格部材４４として十分な機械的強度を得ることができるとともに、手元操作部１２を軽量化することができる。

【００３１】また、結晶性樹脂と非晶性樹脂を（７：３）～（８：２）の割合で混合したので、骨格部材４４は、優れた耐薬品性と機械的強度を得ることができるとともに、優れた寸法安定性を得ることができる。

【００３２】また、炭素繊維強化熱可塑性樹脂は、他のプラスチックと同様に型成形が可能であり、複雑な形状であっても一体成形することができるので、図８に示した地板３とガイド管材４を図２に示すように一体的に製造することができる。したがって、地板３とガイド管材４とを連結具５等で連結する必要がなくなり、手元操作部１２の組立効率が向上する。また、連結具５やねじ６がなくなったので、手元操作部１２を小型化することができる。さらに、内容物がねじ６に引っ掛かることもないので内容物の損傷も防止できる。

【００３３】また、骨格部材４４を型成形することができるので、図３に示したように、ガイド管４４Ｂの断面をケース４０の断面形状に倣って矩形状に形成できる。したがって、図９に示す如く、ガイド管材４を円筒状に形成していた場合と比較して、ガイド管材４とケース１との隙間にあったスペースＤを無くすことができ、手元操作部１２を小型化することができる。

【００３４】さらに、骨格部材４４は、図４に示したように、地板４４Ａとガイド部４４Ｃとを一体的に形成したので、図１０に示す如く、地板３とガイド部７とを別部品で形成していた場合と比較して、ガイド部７の取付部の厚さＴが不要になる。したがって、手元操作部１２を小型化することができる。

【００３５】なお、上述した炭素繊維強化熱可塑性樹脂は、内視鏡１０の内部に設けられる部材であれば使用することができる。炭素繊維強化熱可塑性樹脂を使用することによって、優れた耐薬品性及び機械的強度を得ることができるとともに、軽量化、小型化、及び加工性の向上を図ることができる。

【００３６】例えば、図６に示す先端硬質部２４は、骨格部材である先端部本体５６が炭素繊維強化熱可塑性樹脂を用いて形成されている。先端部本体５６は円柱状に形成されており、この先端部本体５６に対物光学系５８や鉗子口６０等が設けられる。鉗子口６０は、鉗子パイプ６２、及び鉗子パイプ６２に接続される鉗子チューブ（不図示）を介して鉗子挿入口３４（図１参照）に連通される。また、対物光学系５８の後方には、基板６４に支持されたＣＣＤ（固体撮像素子）６６が設けられ、このＣＣＤ６６の受光面に、対物光学系５８から取り込まれた観察像が結像される。

【００３７】先端部本体５６の先端面にはプラスチック製のキャップ６８が取り付けられる。また、先端部本体５６の外周面は絶縁性の被覆チューブ７０によって覆われている。これにより、先端硬質部２４の外表面が絶縁される。

【００３８】上記の如く構成された先端硬質部２４は、先端部本体５６の材料として炭素繊維強化熱可塑性樹脂を使用しているので、先端部本体５６の機械的強度を十分に得ることができるとともに、先端部本体５６を軽量化することができる。したがって、先端硬質部２４が軽くなるので、図１の湾曲操作用ノブ２６を回動した際に湾曲部２２の湾曲操作性が向上する。

【００３９】また、先端部本体５６の耐薬品性が向上するので、先端硬質部２４を薬液洗浄やガス滅菌した際に、先端部本体５６の腐食を防止できる。さらに、先端部本体５６が複雑な形状であっても、型成形によって一体的に形成することができる。

【００４０】一方、図７に示すＬＧコネクタ１８は、骨格部材であるフレーム７２が炭素繊維強化熱可塑性樹脂を用いて形成される。フレーム７２は、ライトガイド棒１９を有する基部７４に取り付けられている。フレーム７２はコネクタケース７６を矢印方向にスライドさせて基部７４に装着することによって、コネクタケース７６、及び基部７４の内部に収納される。基部７４、及びコネクタケース７６は、絶縁性を有するプラスチックによって形成されている。ＬＧケーブル１６、及び電気ケーブル３６は、コネクタケース７６に挿通されてフレーム７２に固定される。フレーム７２の内部には、基板７８が設けられる。

【００４１】上記の如く構成されたＬＧコネクタ１８は、フレーム７２の材料として炭素繊維強化熱可塑性樹

脂を使用しているので、フレーム７２の機械的強度を十分に得ることができるとともに、ＬＧコネクタ１８を軽量化することができる。また、フレーム７２が複雑な形状であっても、型成形によって一体的に形成することができる。したがって、フレーム７２を複数の部材によって形成した場合に比べてねじ等の連結部品が不要になるので、ＬＧコネクタ１８を小型化することができる。

【００４２】なお、炭素繊維強化熱可塑性樹脂は導電性を有するため、内視鏡１０の外表面を構成する部材（例えばケース４０等）には使用することができない。そこで、炭素繊維を含有せず、且つ、結晶性樹脂と非晶性樹脂を（７：３）～（８：２）の割合で混合した樹脂を使用してもよい。これにより、優れた耐薬品性、機械的強度、及び寸法安定性を有し、絶縁性も備えた材料で内視鏡の外表面を覆うことができる。

【００４３】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係る内視鏡によれば、骨格部材の材料に炭素繊維強化熱可塑性樹脂を使用したので、十分な機械強度を得ながら軽量化及び小型化することができるとともに、優れた耐薬品性を得*

*ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に係る内視鏡を示す全体構成図

【図２】手元操作部の構造を示す模式図

【図３】図２の３－３線に沿う手元操作部の断面図

【図４】図２の４－４線に沿う手元操作部の断面図

【図５】骨格部材の地板を示す平面図

【図６】先端硬質部の構造を示す模式図

【図７】ＬＧコネクタの構造を示す模式図

【図８】従来の手元操作部の構造を示す模式図

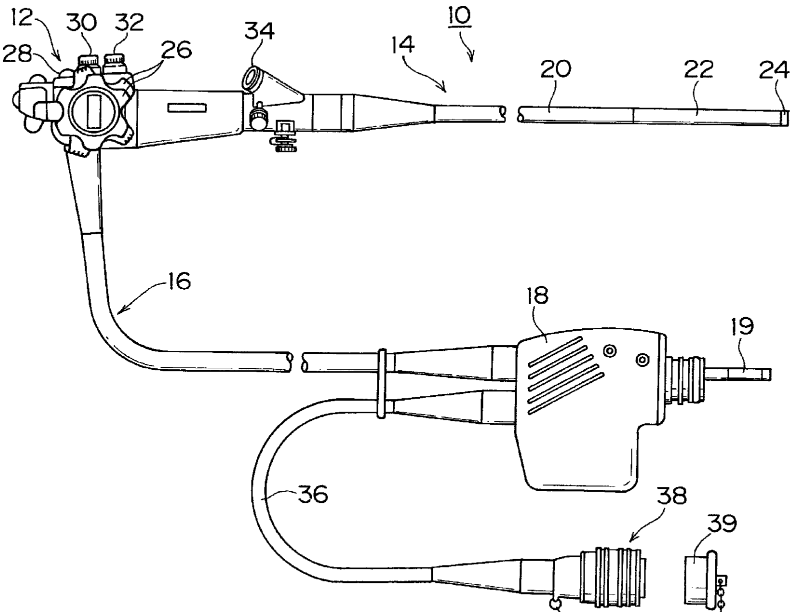
【図９】図８のＡ－Ａ線に沿う手元操作部の断面図

【図１０】図８のＢ－Ｂ線に沿う手元操作部の断面図

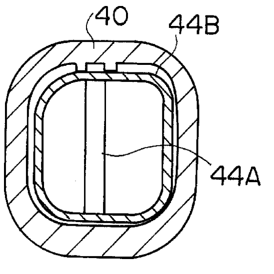
【符号の説明】

１０…内視鏡、１２…手元操作部、１４…挿入部、１８…ＬＧコネクタ、２４…先端硬質部、４０…ケース、４４…骨格部材、４４Ａ…地板、４４Ｂ…ガイド管、４４Ｃ…ガイド部、４８…連結駒、５０…操作ワイヤ、５４…ワイヤ、５６…先端部本体、６８…キャップ、７０…被覆チューブ、７２…フレーム

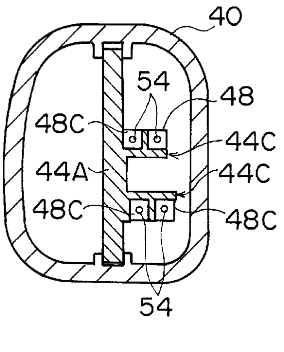
【図１】



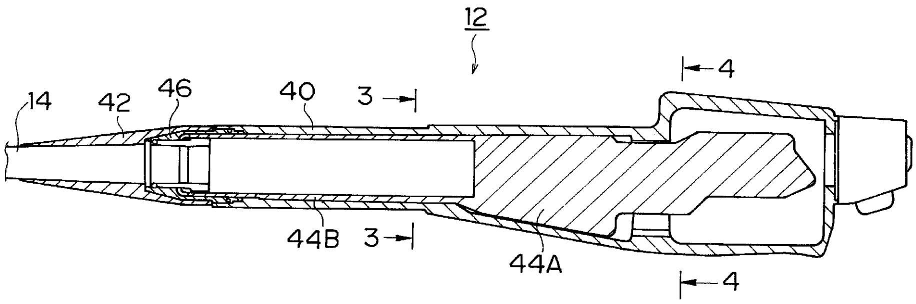

【図３】



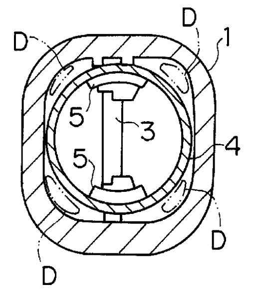

【図４】



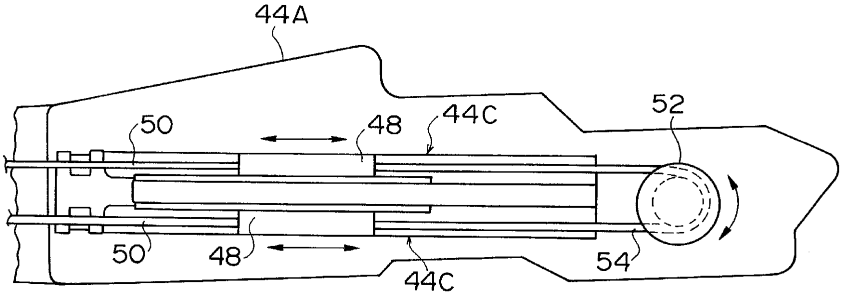
【図２】



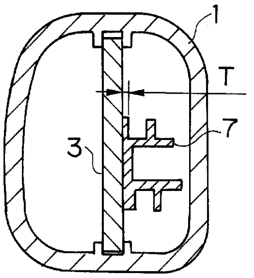

【図９】



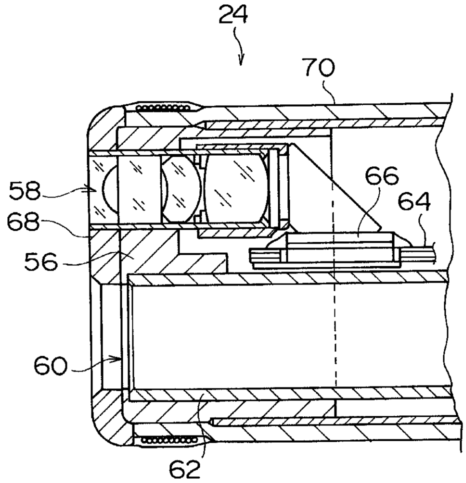

【図５】



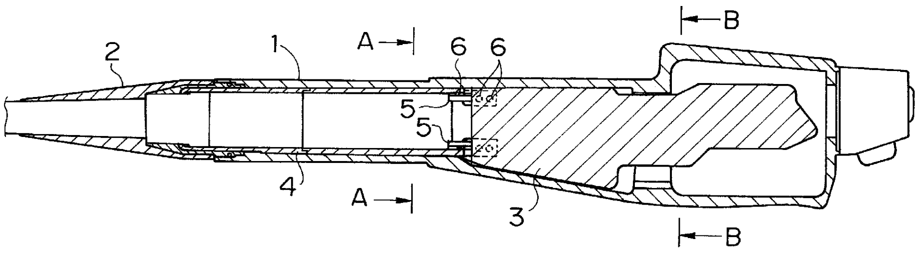

【図１０】



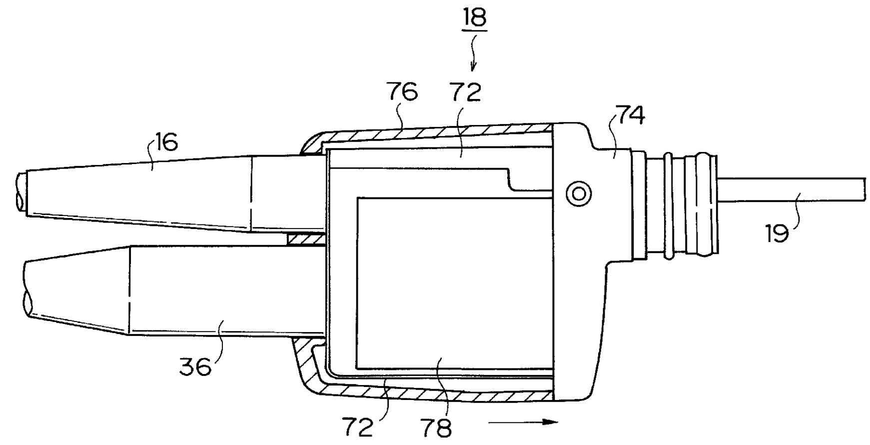

【図６】



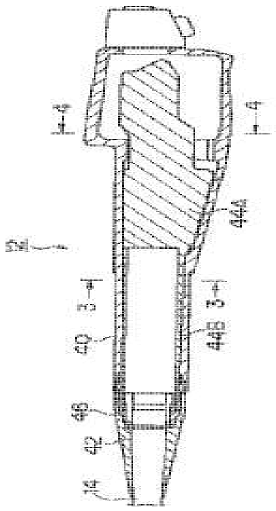

【図８】



【図７】



| | | | |
|---|---|---|---|
| 专利名称(译) | 内视镜 | | |
| 公开(公告)号 | JP2002238831A | 公开(公告)日 | 2002-08-27 |
| 申请号 | JP2001040645 | 申请日 | 2001-02-16 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 富士写真光机株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 富士摄影光学有限公司 | | |
| [标]发明人 | 三森尚武 | | |
| 发明人 | 三森 尚武 | | |
| IPC分类号 | A61B1/00 A61B1/005 | | |
| CPC分类号 | A61B1/005 | | |
| FI分类号 | A61B1/00.300.A A61B1/00.710 | | |
| F-TERM分类号 | 4C061/AA00 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF07 4C061/FF11 4C061/FF21 4C061/JJ03 4C061/JJ06 4C161/AA00 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF07 4C161/FF11 4C161/FF21 4C161/JJ03 4C161/JJ06 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |


摘要(译)

要解决的问题：通过使用碳纤维增强热塑性树脂作为安装在内窥镜内的骨架构件的材料，提供具有能够满足所有机械强度，耐化学性，小型化，轻量化和可加工性的骨架构件的内窥镜。 。解决方案：在该内窥镜10中，手操作部分12的骨架构件44使用碳纤维增强热塑性树脂形成。碳纤维增强热塑性树脂在以（7：3）-（8：2）的比例混合的结晶树脂和无定形树脂的混合材料中含有约20-30％的碳纤维。