

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4586115号
(P4586115)

(45) 発行日 平成22年11月24日(2010.11.24)

(24) 登録日 平成22年9月17日(2010.9.17)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 U

G 0 2 B 23/24 (2006.01)

G 0 2 B 23/24 A

G 0 2 B 23/26 (2006.01)

G 0 2 B 23/26 B

請求項の数 8 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2003-359120 (P2003-359120)
 (22) 出願日 平成15年10月20日(2003.10.20)
 (65) 公開番号 特開2005-118429 (P2005-118429A)
 (43) 公開日 平成17年5月12日(2005.5.12)
 審査請求日 平成18年9月22日(2006.9.22)

(73) 特許権者 000113263
 H O Y A 株式会社
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号
 (74) 代理人 100083286
 弁理士 三浦 邦夫
 (73) 特許権者 510097747
 独立行政法人国立がん研究センター
 東京都中央区築地五丁目1番1号
 (72) 発明者 池田 邦利
 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペ
 ンタックス株式会社内
 (72) 発明者 大原 健一
 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペ
 ンタックス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 極細径内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

対物レンズと、この対物レンズによって形成された像を伝送する観察用イメージファイババンドルと、照明光を供給する照明用ファイバケーブルと、これら観察用イメージファイババンドル及び照明用ファイバケーブルを保護する外皮層とを備えた挿入部を有する極細径内視鏡において、

前記照明用ファイバケーブルは、前記観察用イメージファイババンドルを中央に挿通自在な同心円状の複数のファイバ管からなること、

この複数のファイバ管は、複数の光学ファイバを平行に束ねて被覆層で被覆した単位照明ケーブルを複数有する照明ケーブル群によりそれぞれ形成されていること、

各ファイバ管を構成する照明ケーブル群は、該照明ケーブル群内のすべての単位照明ケーブルが同じ向きで前記観察用イメージファイババンドルの外周に螺旋状に巻かれて該観察用イメージファイババンドルと非平行をなしていること、及び、

内外に隣り合うファイバ管を構成する照明ケーブル群の単位照明ケーブルは、巻き方向が互いに逆向きをなしていること、

を特徴とする極細径内視鏡。

【請求項 2】

請求項 1 記載の極細径内視鏡において、前記隣接する照明ケーブル群の間に中間保護層を介在させた極細径内視鏡。

【請求項 3】

10

20

請求項 1 または 2 記載の極細径内視鏡において、前記被覆層、前記外皮層及び前記中間保護層の少なくとも一つは、合成樹脂材料を用いて押出し形成されている極細径内視鏡。

【請求項 4】

請求項 3 記載の極細径内視鏡において、前記合成樹脂材料は、フッ素系樹脂又は熱可塑性樹脂である極細径内視鏡。

【請求項 5】

請求項 2 ないし 4 のいずれか一項に記載の極細径内視鏡において、前記被覆層、前記外皮層及び前記中間保護層の少なくとも一つは、熱収縮チューブにより形成されている極細径内視鏡。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のいずれか一項に記載の極細径内視鏡において、前記外皮層の表面に、フッ素系樹脂からなるコーティング層を設けた極細径内視鏡。

【請求項 7】

請求項 1 ないし 6 のいずれか一項に記載の極細径内視鏡において、前記外皮層に、前記ファイバ管内へ前記観察用イメージファイババンドルを挿通するための通孔を設けた極細径内視鏡。

【請求項 8】

請求項 1 ないし 7 のいずれか一項に記載の極細径内視鏡において、前記光学ファイバは、軸線方向に非伸縮性の多成分ガラス又は合成樹脂により形成されている極細径内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、医療用、工業用の極細径内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

医療現場や工業現場では、人体の血管や工業施設の配管等のように微細な内部の様子を観察する際に、外径 0.2 ~ 2 mm 程度の極細の挿入部を有する極細径内視鏡が用いられている。医療用の極細径内視鏡はカテーテルを介して人体の体腔内に挿入される。

【0003】

極細径内視鏡の挿入部には、先端に配置した対物レンズと、この対物レンズによって形成された像を伝送する観察用イメージファイババンドルと、照明光を供給する複数の照明用ファイバケーブルと、これら観察用イメージファイババンドル及び照明用ファイバケーブルを保護する保護層（外皮）とが備えられている。観察用イメージファイババンドルと照明用ファイバケーブルは、挿入部基部の分岐部にて分岐され、観察用イメージファイババンドルが受像端まで、照明用ファイバケーブルが送光端までそれぞれ延長されている。このような従来構成の極細径内視鏡は、例えば特許文献 1 に開示されている。

【0004】

最近では、挿入部外径を増大させずに十分な光量を確保できるよう、新たな提案が種々なされている。例えば特許文献 2 には、画像伝送用のイメージサークルの外周面上に、保護層と、該保護層よりも高屈折率の照明光伝送層と、該照明光伝送層よりも低屈折率のクラディング層とを順次設け、さらに照明光伝送部層に照明光を斜めから入射させることが開示されている。この構成によれば、照明光は低屈折率のクラディング層から高屈折率の照明光伝送部層内へ導波されるので、照明光を減衰させることなく伝送できる。また特許文献 3 には、螺旋状に延びる光学繊維束と該光学繊維束同士を連結する接着手段（埋め込み媒体）とにより内視鏡の外側ケーシングを形成することが開示されている。この構成によれば、挿入部外径を大きくせずに多数の光学繊維のケーブルが内視鏡に与えられ、より多くの照明光を供給できる。

【特許文献 1】特開平 5 - 264907 号公報

【特許文献 2】特許第 2914676 号公報

【特許文献 3】特開平 8 - 229001 号公報

10

20

30

40

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述の特許文献2では、照明光伝送部層を形成するための最適な材料として、透過率の良いポリスチレン（PS）、ポリメタクリル酸メチル（PMMA）、シリコンゴム等の樹脂が提案されている。しかしながら、合成樹脂単体は内視鏡の軸線方向の引っ張りや屈曲、ねじりに対する強度（機械的強度）が低いことから、耐久性に欠けるという問題がある。

【0006】

これに対し、特許文献3による構造では、複数の光学繊維束を織り上げ、さらに接着手段（埋め込み媒体）で連結していることから、特許文献2による構造に比べて、内視鏡の軸線方向の引っ張りに対する強度は増大していると思われる。しかしながら、光学繊維は単体では非常に細く破断しやすいため、織り上げ時に破断してしまうと、挿入部先端に到達する光量が逆に減少してしまう虞があった。また特許文献3では、光学繊維束の接着手段としてエポキシ樹脂などの硬化接着剤を挙げられているが、硬化接着剤を用いると外側ケーシングは十分な柔軟性が得られず、複雑に屈曲したカテーテルや配管などに挿入できない虞もある。

【0007】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、可撓性を保ちつつ軸線方向の機械的強度を増大させ、観察に十分な照明光を供給可能な極細径内視鏡を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、対物レンズと、この対物レンズによって形成された像を伝送する観察用イメージファイババンドルと、照明光を供給する照明用ファイバケーブルと、これら観察用イメージファイババンドル及び照明用ファイバケーブルを保護する外皮層とを備えた挿入部を有する極細径内視鏡において、前記照明用ファイバケーブルは、前記観察用イメージファイババンドルを中央に挿通自在な同心円状の複数のファイバ管からなること、この複数のファイバ管は、複数の光学ファイバを平行に束ねて被覆層で被覆した単位照明ケーブルを複数有する照明ケーブル群によりそれぞれ形成されていること、各ファイバ管を構成する照明ケーブル群は、該照明ケーブル群内のすべての単位照明ケーブルが同じ向きで前記観察用イメージファイババンドルの外周に螺旋状に巻かれて該観察用イメージファイババンドルと非平行をなしていること、及び、内外に隣り合うファイバ管を構成する照明ケーブル群の単位照明ケーブルは、巻き方向が互いに逆向きをなしていることを特徴としている。直接的又は間接的に隣り合うファイバ管を構成する照明ケーブル群の単位照明ケーブルの巻き方向が逆向きであれば、内視鏡に加えられた外力が互いに打ち消しあうように働き、照明用ファイバケーブルの耐久性がさらに向上する。

【0010】

隣接する照明ケーブル群の間には、中間保護層を介在させることが好ましい。

【0012】

被覆層、外皮層及び中間保護層の少なくとも一つは、合成樹脂材料を用いて押出し形成することができる。あるいは熱収縮チューブにより形成することができる。上記合成樹脂材料としては、フッ素系樹脂又は熱可塑性樹脂を用いることが好ましい。

【0013】

外皮層の表面には、フッ素系樹脂からなるコーティング層を設けることができる。このコーティング層を設けることにより、挿入部を例えばカテーテル内に挿入又は抜去する際に生じる摩擦抵抗を低減することができ、操作性が容易になる。また、外皮層には、ファイバ管内へ観察用イメージファイババンドルを挿通するための通孔を設けることができる。

【0014】

光学ファイバは、軸線方向に非伸縮性の多成分ガラス又は合成樹脂により形成することが実際的である。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、ファイバ管を構成する複数の単位照明ケーブルが観察用イメージファイババンドルの外周に巻きつけられ、かつ、内外に隣り合うファイバ管を構成する照明ケーブル群の単位照明ケーブルは巻き方向が互いに逆向きをなした状態で配置されているので、可撓性を損なうことなく、軸線方向の引っ張りや捻じり等に対する機械的な強度を増大させることができる。これにより、耐久性に優れた極細径内視鏡が得られる。

【0016】

また本発明によれば、上記単位照明ケーブルが、複数の光学ファイバを平行に束ねてから被覆層で被覆して形成されているので、単位照明ケーブルに編んだり捻じったり等の外力を加えても光学ファイバが断線しにくく、光学ファイバの断線による光量低下を防止することができる、必要な光量を確保しやすくなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

図1は、本発明の第1実施形態である極細径内視鏡を模式的に示す全体構成図である。極細径内視鏡は、可撓性を有する挿入部1と、挿入部基部に位置する分岐部2と、分岐部2により分岐された受像部3（第1差込部）と送光部4（第2差込部）とを備えている。図示されていないが、受像部3には撮像装置（内視鏡用ビデオカメラ）、送光部4には光源装置がそれぞれ接続可能である。

【0018】

挿入部1は、図2に拡大して示すように、先端に配置された対物レンズ11と、対物レンズ11の後方に配置された観察用イメージファイババンドル12と、先端に露出して照明光を供給する照明用ファイバケーブル13と、これら観察用イメージファイババンドル12及び照明用ファイバケーブル13を保護する外皮層14とを有している。対物レンズ11には、固定焦点レンズ、例えばセルフオックレンズ（登録商標）を用いる。観察用イメージファイババンドル12は、多数のイメージファイバを平行に束ねて形成したファイババンドルであり、例えば樹脂製の保護層によって被覆されている。外皮層14の表面には、図示されていないが、フッ素樹脂材料等からなるコーティング層が設けられている。コーティング層は、挿入部1を例えばカテーテル内に挿入又は抜去する際に摩擦抵抗を低減する機能を有する。挿入部1が観察対象内へ導入されると、照明用ファイバケーブル13によって照明された部分の像が対物レンズ11によって観察用イメージファイババンドル12の一端面に形成され、観察用イメージファイババンドル12内を伝達して他端面から射出される。観察用イメージファイババンドル12の他端面は受像部3の端面に位置しており、他端面から射出された像は、受像部3に接続された撮像装置を介してTVモニタ上で観察される。

【0019】

分岐部2には、図3に示すように、観察用イメージファイババンドル12及び複数の照明用ファイバケーブル13を挿入部1へ導出する挿入部側開口20aと、観察用イメージファイババンドル12を受像部3へ導出する受像部側開口20bと、複数の照明用ファイバケーブル13を送光部4へ導出する送光部側開口20cとを有する対称な2つの分岐部材20が固定されている。これら挿入部側開口20aと受像部側開口20b及び送光部側開口20cはそれぞれ連通している。挿入部側開口20aに挿通された挿入部基部の外皮層14には、該外皮層14の内外（より具体的には外皮層外と後述するファイバ管内）を連通し、観察用イメージファイババンドル12を挿通させる通孔14aが形成されている。この通孔14aを含む観察用イメージファイババンドル12の挿通部は分岐部材20により水密に固定される。挿入部側開口20aには、挿入部基部を覆う折れ止めチューブ23が接着又は溶着されている。受像部側開口部20bには観察用イメージファイババンドル12を挿通する第1保護管21が接着又は溶着されており、送光部側開口部20cには

照明用ファイバケーブル 13 を挿通する第 2 保護管 22 が接着又は溶着されている。

【0020】

以上の全体構成を有する極細径内視鏡は、照明用ファイバケーブル 13 及びその配置態様に主な特徴を有している。以下では、図 4 ~ 図 6 を参照し、本発明の特徴部分である照明用ファイバケーブル 13 について説明する。

【0021】

照明用ファイバケーブル 13 には、図 4 に示すような単位照明ケーブル 30 が複数備えられる。単位照明ケーブル 30 は、軸線方向に非伸縮性の多成分ガラス又は合成樹脂により形成されている光学ファイバ 31 を複数（数本から数十本）揃えて平行に束ね、その外周を被覆層 32 で覆って形成されている。光学ファイバ 31 単体では非常に細く破断しやすいが、このように複数の光学ファイバ 31 を平行に束ねて被覆すれば、機械的強度を増大させることができる。つまり、この単位照明ケーブル 30 によれば、編んだり捻じったり等のように変形を加えても光学ファイバ 31 が断線しにくく、光学ファイバ 31 の断線による光量低下を防止することができる。図 4 において、(a) は光学ファイバ 31 を 3 本備えた単位照明ケーブル、(b) は光学ファイバ 31 を 7 本備えた単位照明ケーブル、(c) は光学ファイバ 31 を 19 本備えた単位照明ケーブルをそれぞれ示している。

【0022】

照明用ファイバケーブル 13 は、図 5 及び図 6 に示すように、上述の単位照明ケーブル 30 を複数有する第 1 照明ケーブル群 33 a と第 2 照明ケーブル群 33 b からなる。この第 1 照明ケーブル群 33 a 及び第 2 照明ケーブル群 33 b は、合成樹脂製の中間保護層 34 を介して積層され、観察用イメージファイババンドル 12 を中央に挿通自在なファイバ管を構成している。

【0023】

第 1 照明ケーブル群 33 a は、複数（図示実施形態では 10 本）の単位照明ケーブル 30 を観察用イメージファイババンドル 12 の外周に沿って螺旋状に巻きつけることにより、筒状の小径ファイバ管を構成している。この第 1 照明ケーブル群 33 a を構成する単位照明ケーブル 30 は、すべて同一方向（例えば右ねじ方向）に巻かれており、観察用イメージファイババンドル 12 に対して非平行になっている。第 2 照明ケーブル群 33 b は、複数（図示実施形態では 17 本）の単位照明ケーブル 30 を観察用イメージファイババンドル 12 を中心とする同心円上に配置した後、すべての単位照明ケーブル 30 を中間保護層 34 の外周に螺旋状に巻きつけて、筒状の大径ファイバ管を構成している。第 2 照明ケーブル群 33 b の外周は外皮層 14 により覆われている。この第 2 照明ケーブル群 33 b を構成する単位照明ケーブル 30 は、第 1 照明ケーブル群 33 a を構成する単位照明ケーブル 30 の巻き方向とは逆方向にすべて巻かれており、観察用イメージファイババンドル 12 と非平行になっている。このように中間保護層 34 を介して隣り合う第 1 照明ケーブル群 33 a と第 2 照明ケーブル群 33 b で単位照明ケーブル 30 の巻き方向が互いに逆向きになっていると、軸線方向の引っ張りや捻じり等の外力が挿入部 1 に加えられても、該外力が互いに打ち消しあうように働くので、照明用ファイバケーブル 13 の機械的強度をより増大させることができる。

【0024】

次に、図 1 ~ 図 6 に示す極細径内視鏡の製造手順について説明する。

【0025】

まず、数本 ~ 数十本の光学ファイバ 31 を平行に束ねた状態で該光学ファイバ 31 の外周を被覆層 32 により被覆し、図 4 に示すような単位照明ケーブル 30 を作製する。被覆層 32 は、合成樹脂材料を用いた押出し成形により形成するか、あるいは熱収縮チューブを用いて形成することができる。被覆層 32 を形成する合成樹脂材料としては、フッ素系樹脂材料、ポリエチレンやポリウレタン等の熱可塑性樹脂材料を用いることが好ましい。

【0026】

次に、図 7 に示すように、観察用ファイババンドル 12 の外径とほぼ同等又は外径よりも大径の芯材（芯線）35 を用意し、この芯材 35 の外周全周に複数の単位照明ケーブル

10

20

30

40

50

30を配置して各单位照明ケーブル30の一端を芯材35に接着する。続いて、芯材35に接着された一端側から単位照明ケーブル30を芯材35にすべて同一方向（例えば右ねじ方向）で巻きつけていく。これにより、第1照明ケーブル群33a（小径ファイバ管）が得られる。そして単位照明ケーブル30をすべて巻きつけたら、該単位照明ケーブル30の外周を被覆する中間保護層34を形成する。中間保護層34は、単位照明ケーブル30の被覆層32と同様に、合成樹脂材料を用いた押出し成形により形成するか、あるいは熱収縮チューブを用いて形成する。

【0027】

続いて、中間保護層34の外周全周に、さらに複数の単位照明ケーブル30を配置して各单位照明ケーブル30の一端を中間保護層34に対して接着し、この接着した一端側から単位照明ケーブル30を中間保護層34の外周に巻きつける。このとき、単位照明ケーブル30の巻き方向は、前工程で芯材35に巻きつけた単位照明ケーブル30の巻き方向とは逆方向にする（図7参照）。これにより、第2照明ケーブル群33b（大径ファイバ管）が得られる。そして単位照明ケーブル30をすべて中間保護層34に巻きつけたら、該単位照明ケーブル30の外周を被覆する外皮層14を形成する。外皮層14は、上記中間保護層34及び単位照明ケーブル30の被覆層32と同様に、合成樹脂材料を用いた押出し成形により形成するか、あるいは熱収縮チューブを用いて形成する。外皮層14までを形成したら、挿入部1となる範囲の外皮層14の表面を、フッ素系樹脂材料からなるコーティング層で被覆する。

【0028】

上記コーティング後は、外皮層14で覆われた第2照明ケーブル群33b、中間保護層34、第1照明ケーブル群33a及び芯材35を所定長さに切断し、軸線方向の両端から圧縮力を加える。すると、圧縮力によって芯材35の内径が若干広がり、芯材35と第1照明ケーブル群33aの間に隙間が生じる。この隙間を利用して芯材35を抜き去る。これにより、中央に観察用イメージファイババンドル12を挿通自在な筒状の照明用ファイバケーブル13が得られる。照明用ファイバケーブル13の両端面（挿入部先端面、送光部端面）は、照明光が入出射可能なように研磨しておく。

【0029】

続いて、挿入部基部付近の外皮層14に通孔14aを形成し、この通孔14aから、先端側に対物レンズ11を固定した観察用イメージファイババンドル12を照明用ファイバケーブル13（第1照明ケーブル群33a）の中空内に挿入し、観察用イメージファイババンドル12を挿入部1の先端で第1照明ケーブル群33aの内周面に例えば接着剤で固定する。観察用イメージファイババンドル12の後端は、通孔14aから外皮層14の外に直線的に導出しており、分岐部2の受像部側開口20bを介して第1保護管21に挿入して受像部3の端面に固定する。通孔14aは、外皮層14の外側から針状の棒材を差し込むことにより、第2照明ケーブル群33b、中間保護層34及び第1照明ケーブル群33aを押し分けて形成する。外皮層14及び中間保護層34を押出し形成する際、通孔形成位置に離型剤を予め塗布しておく、外皮層14及び中間保護層34が剥がれやすく、通孔14aの形成が容易になる。通孔14aを含む観察用イメージファイババンドル12の挿通部は、分岐部材20に固定する。

【0030】

観察用イメージファイババンドル12を固定したら、照明用ファイバケーブル13をやや湾曲させて分岐部2の送光部側開口20cへ導き、該送光部側開口20cから第2保護管22に挿入する。そして、照明用ファイバケーブル13の他端を送光部4の端面に固定する。送光部4の端面に隙間が生じている場合は、例えば樹脂接着剤によって隙間を埋め、水密性を確保する。なお、第2保護管22を設けずに、照明用ファイバケーブル13をそのまま送光部4の端面に固定してもよい。

【0031】

続いて、分岐部材20の挿入部側開口20a、受像部側開口20b及び送光部側開口20cに、折れ止めチューブ23、第1保護管21及び第2保護管22をそれぞれ接着又は

10

20

30

40

50

溶着すると共に、挿入部 1（外皮層 1 4 で一体に覆った観察用イメージファイババンドル 1 2 と照明用ファイバケーブル 1 3）を分岐部材 2 0 の挿入部側開口 2 0 a 及び折れ止めチューブ 2 3 から導出する。そして、挿入部 1 の基部、観察用イメージファイババンドル 1 2 及び照明用ファイバケーブル 1 3 を挟み込んだ状態で、2 つの分岐部材 2 0 を固定する。

【 0 0 3 2 】

以上により、本極細径内視鏡が得られる。

【 0 0 3 3 】

以上では、径の異なる小径ファイバ管（第 1 照明ケーブル群 3 3 a）と大径ファイバ管（第 2 照明ケーブル群 3 3 b）を積層した 2 層構造の照明用ファイバケーブル 1 3 を備えた実施形態について説明したが、照明用ファイバケーブル 1 3 は、図 8 及び図 9 に示すような 1 層構造（照明ケーブル群 3 3）であっても、3 層以上の多層構造であってもよい。内視鏡の挿入部外径に応じて適宜選択することが望ましい。

【 0 0 3 4 】

図 1 0 及び図 1 1 は、本発明の第 2 実施形態による極細径内視鏡を示している。第 2 実施形態は、複数の単位照明ケーブル 1 3 0 が観察用イメージファイババンドル 1 2 の外周を覆うように編み込まれて筒状をなし、照明用ファイバケーブル 1 1 3 を形成している。別言すれば、照明用ファイバケーブル 1 1 3 を構成する複数の単位照明ケーブル 1 3 0 は、観察用イメージファイババンドル 1 2 の外周に異なる方向でランダムに巻かれている。各単位照明ケーブル 1 3 0 は、観察用イメージファイババンドル 1 2 に対して非平行になっている。この編み込みにより単位照明ケーブル 1 3 0 を巻きつける態様によっても、可撓性を損なうことなく、照明用ファイバケーブル 1 1 3 及び内視鏡の引っ張りや捩じり等に対する機械的強度を増大させることができる。編み込み式の照明用ファイバケーブル 1 1 3 を備えた点以外の構成は、第 1 実施形態と同一である。図 1 0 及び図 1 1 では、第 1 実施形態と同一の機能を有する構成要素に対して、図 1 ～図 6 と同一の符号を付してある。

【 0 0 3 5 】

上記極細径内視鏡は、上述した第 1 実施形態と同様の手順で形成することができる。すなわち、第 1 実施形態による極細径内視鏡の製造手順において、単位照明用ケーブル 3 0 の一端を芯材 3 5 に接着した後、単位照明ケーブル 3 0 を芯材 3 5 に対してすべて同一方向に巻きつける工程に替えて、単位照明ケーブル 1 3 0 をそれぞれ異なる方向から芯材 3 5 に巻きつけて筒状に編む工程を行えばよい。

【 0 0 3 6 】

以上の各実施形態による極細径内視鏡は、医療用の極細径内視鏡だけでなく、工業用の極細径内視鏡にも適用可能である。

【 0 0 3 7 】

以上、図示実施形態を参照して本発明を説明したが、本発明の極細径内視鏡装置は図示実施形態に限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 8 】

【図 1】本発明の第 1 実施形態である極細径内視鏡の全体構成図である。

【図 2】挿入部先端部を拡大して示す断面図である。

【図 3】分岐部付近の構造を示す断面図である。

【図 4】照明用ファイバケーブルの種々の実施例を示す断面図である。

【図 5】挿入部の断面図である。

【図 6】挿入部の被覆構造を説明する部分構成図である。

【図 7】極細径内視鏡の製造手順の一工程を説明する部分構成図である。

【図 8】図 5 及び図 6 とは別の態様で形成された挿入部の被覆構造を説明する部分構成図である。

【図 9】図 8 に示す挿入部の断面図である。

【図 1 0】本発明の第 2 実施形態による極細径内視鏡の挿入部の断面図である。

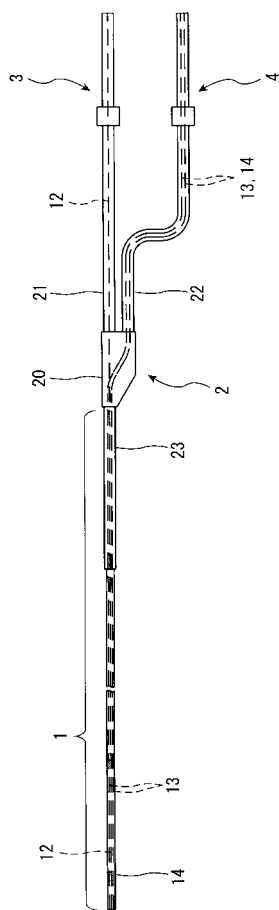
【図 1 1】図 1 0 に示す挿入部の被覆構造を説明する部分構成図である。

【符号の説明】

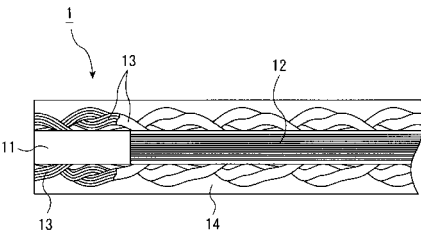
【 0 0 3 9 】

1 0 0	極細径内視鏡	
1	挿入部	
2	分岐部	
3	受像部（第 1 差込部）	
4	送光部（第 2 差込部）	
1 1	対物レンズ	10
1 2	観察用イメージファイババンドル	
1 3	照明用ファイバケーブル	
1 4	外皮層	
1 4 a	穿孔	
2 0	分岐部材	
2 0 a	挿入部側開口	
2 0 b	受像部側開口	
2 0 c	送光部側開口	
2 1	第 1 保護管	
2 2	第 2 保護管	20
2 3	折れ止めチューブ	
3 1	光学ファイバ	
3 2	被覆層	
3 3 a	第 1 照明ケーブル群（小径ファイバ管）	
3 3 b	第 2 照明ケーブル群（大径ファイバ管）	
3 4	中間保護層	
3 5	芯材	

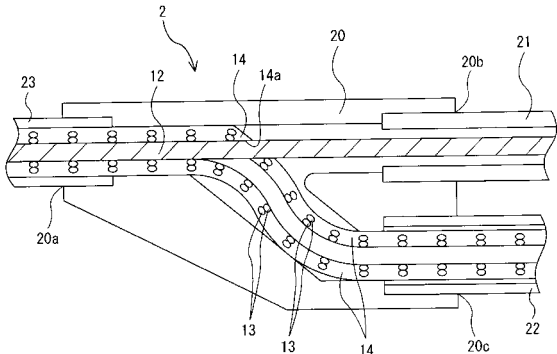
【図 1】



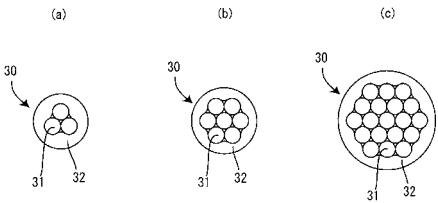
【図 2】



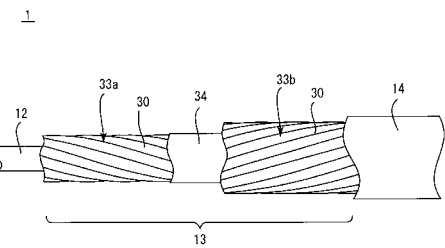
【図 3】



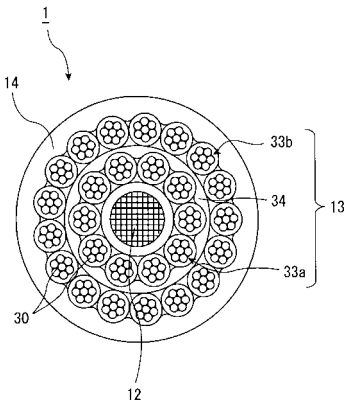
【図 4】



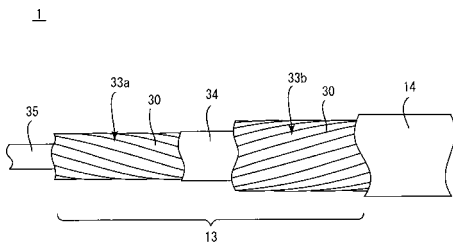
【図 6】



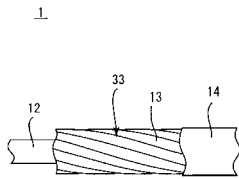
【図 5】



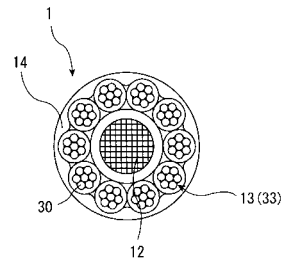
【図 7】



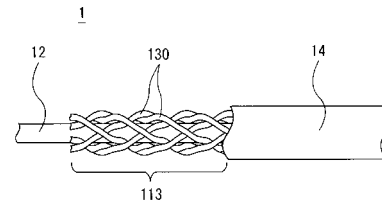
【図 8】



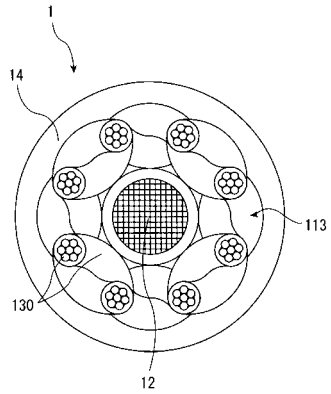
【図 9】



【図 11】



【図 10】



フロントページの続き

- (72)発明者 垣添 忠生
東京都中央区築地5丁目1番1号 国立がんセンター内
(72)発明者 小林 寿光
東京都中央区築地5丁目1番1号 国立がんセンター内

審査官 大▲瀬▼ 裕久

- (56)参考文献 特開平05-027120(JP,A)
実開昭62-076305(JP,U)
実開昭58-016606(JP,U)
特許第2914676(JP,B2)
特表2003-521261(JP,A)
特開2000-107122(JP,A)
特開昭61-085916(JP,A)
特開2003-111716(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00
G02B 23/24
G02B 23/26

专利名称(译)	极细径内视镜		
公开(公告)号	JP4586115B2	公开(公告)日	2010-11-24
申请号	JP2003359120	申请日	2003-10-20
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社 国立癌症中心总裁		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社 国立癌症中心总裁		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社 美国国家癌症研究中心研究所		
[标]发明人	池田邦利 大原健一 垣添忠生 小林寿光		
发明人	池田 邦利 大原 健一 垣添 忠生 小林 寿光		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/00.300.U G02B23/24.A G02B23/26.B A61B1/00.732 A61B1/07.732		
F-TERM分类号	2H040/CA11 2H040/DA03 2H040/DA17 4C061/AA22 4C061/BB02 4C061/CC04 4C061/DD03 4C061/FF46 4C061/JJ06 4C161/AA22 4C161/BB02 4C161/CC04 4C161/DD03 4C161/FF46 4C161/JJ06		
代理人(译)	三浦邦夫		
其他公开文献	JP2005118429A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一个非常小直径的内窥镜，通过增加轴向机械强度来提供足以观察的照明光，同时保持灵活性。ZSOLUTION：非常小直径的内窥镜设有插入部分1，插入部分1包括：物镜11;用于观察的图像光纤束12，用于透射由物镜11形成的图像;和用于照明的光缆13，用于提供照明光。用于照明的光缆13包括照明光缆组33a，33b，其具有多个单元照明光缆30，其通过平行地捆扎多个光纤31并用涂层32涂覆它们而获得，并且形成为圆柱形用于观察的图像纤维束12自由地穿过中心部分的形状。单元照明电缆30以螺旋状缠绕在图像纤维束12的外周上的状态布置，用于观察，并且不与图像纤维束12平行。

【图3】

