

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4928984号
(P4928984)

(45) 発行日 平成24年5月9日(2012.5.9)

(24) 登録日 平成24年2月17日(2012.2.17)

(51) Int.Cl.		F 1			
A 6 1 B	1/00	(2006.01)	A 6 1 B	1/00	3 0 0 U
A 6 1 B	1/04	(2006.01)	A 6 1 B	1/04	3 7 2
G 0 2 B	23/26	(2006.01)	G 0 2 B	23/26	B

請求項の数 6 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2007-52255 (P2007-52255)
(22) 出願日	平成19年3月2日(2007.3.2)
(65) 公開番号	特開2008-212309 (P2008-212309A)
(43) 公開日	平成20年9月18日(2008.9.18)
審査請求日	平成21年12月4日(2009.12.4)

(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	100091317 弁理士 三井 和彦
(72) 発明者	細木 義弘 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 ペ ンタックス株式会社内
審査官	伊藤 昭治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 極細径内視鏡の先端部

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

可撓性の挿入部の先端近傍の領域にその挿入部の基端側からの遠隔操作によって屈曲する湾曲部が形成され、保護チューブにより被覆された状態で上記挿入部内に挿通配置された照明用のライトガイドファイババンドルの射出端部付近が、上記挿入部の最先端に位置する先端部本体に取り付けられた極細径内視鏡の先端部において、

上記保護チューブの先端位置を上記湾曲部の途中に配置して、その位置と上記先端部本体の後端位置との間の領域においては、上記ライトガイドファイババンドルにチューブ類を被覆せずに、各光ファイバ間の空間に柔軟で弾力性のある低粘度接着剤を充填することにより上記ライトガイドファイババンドルを可撓性のある一定の形状に成形したことを特徴とする極細径内視鏡の先端部。

【請求項 2】

上記挿入部の先端付近の最大外径寸法が直径 3 mm 未満である請求項 1 記載の極細径内視鏡の先端部。

【請求項 3】

上記保護チューブの先端部分と上記ライトガイドファイババンドルとが上記低粘度接着剤により接着されている請求項 1 又は 2 記載の極細径内視鏡の先端部。

【請求項 4】

上記ライトガイドファイババンドルの断面形状が、上記先端部本体に取り付けられた部分では円弧と弦とで囲まれた細長い形状に形成され、上記先端部本体の後端位置から上記

10

20

保護チューブの先端位置に至る領域において次第に丸まった形状に変化している請求項 1、2 又は 3 記載の極細径内視鏡の先端部。

【請求項 5】

内視鏡観察像の撮像信号を伝送するための信号ケーブルが上記先端部本体の後端から上記挿入部内に挿通配置されていて、上記先端部本体の後端位置と上記保護チューブの先端位置との間の領域において、上記ライトガイドファイババンドルが上記信号ケーブルとの干渉を避ける形状に成形されている請求項 1、2、3 又は 4 記載の極細径内視鏡の先端部。

【請求項 6】

上記先端部本体の後端位置と上記保護チューブの先端位置との間の領域において上記ライトガイドファイババンドルに充填された接着剤を乾燥させる際に、上記ライトガイドファイババンドルが、上記ライトガイドファイババンドルと上記信号ケーブルとを一まとめに囲む成形用チューブで囲まれて上記湾曲部内に納まる形状に成形されている請求項 5 記載の極細径内視鏡の先端部。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は極細径内視鏡の先端部に関する。

【背景技術】

【0002】

一般の内視鏡の挿入部の直径は、胃腸等の消化管検査用のもので 10 mm 前後、気管支検査用のもので 5 mm 前後であるが、小児の内視鏡検査を行うためには直径が 3 mm に満たない極細径のものを用いる必要がある。

【0003】

そのような極細径内視鏡の先端部には、スペース上の制約から、観察機能と照明機能及び挿入部の先端付近を手元側からの遠隔操作で屈曲させる湾曲機能を盛り込むのが精一杯である（例えば、特許文献 1、2）。

【0004】

図 6 は従来 of 極細径内視鏡の先端部を示しており、可撓性の挿入部 91 の先端近傍の領域が、その挿入部 91 の基端に連結された操作部からの遠隔操作によって屈曲する湾曲部 92 として構成されている。

【0005】

そして、保護チューブ 93 により被覆された状態で挿入部 91 内に挿通配置された照明用のライトガイドファイババンドル 94 の射出端部 94a 付近が、挿入部 91 の最先端部分に連結された先端部本体 95 に取り付けられている。

【0006】

そのような保護チューブ 93 の先端は先端部本体 95 の後端位置に達している。そうしないと、ライトガイドファイババンドル 94 を構成する多数の光ファイバが保護チューブ 93 で結束されていない領域でバラバラになって、湾曲部 92 の屈曲動作等により折損してしまうからである。

【特許文献 1】特開平 7 - 275194

【特許文献 2】特開 2004 - 159773

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

内視鏡において、光ファイババンドルその他の内蔵物どうしが干渉し合うようなレイアウトを採ると、組み立てが困難になる等の問題が生じる。ただし、挿入部 91 内では内蔵物の中のライトガイドファイババンドル 94 等が適度に変形するので融通性があり、各内蔵物の先端が各々固定されている先端部本体 95 の後端部近傍が最も融通性の少ない部分である。

10

20

30

40

50

【0008】

そのため、ライトガイドファイババンドル94の保護チューブ93が先端部本体95の後端位置に達していると、挿入部91の外径が3mmに満たないような極細径内視鏡の先端部においては、先端部本体95の後端部付近におけるライトガイドファイババンドル94の保護チューブ93と他の内蔵物（撮像信号ケーブル等）との干渉により、ライトガイドファイババンドル94が強く圧迫されて自由がきかない状態になり、その結果、湾曲部92の屈曲動作等で光ファイバが折損してしまう場合がある。そして、それを避けるためにはライトガイドファイババンドル94を構成する光ファイバの本数を減らして照明能を低下させざるを得なかった。

【0009】

本発明は、照明用のライトガイドファイババンドルを構成する光ファイバの本数を減らすことなく、ライトガイドファイババンドルを他の内蔵物と干渉しないように配置することができて、湾曲部の屈曲動作等で光ファイバが折損しない極細径内視鏡の先端部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】

【0010】

上記の目的を達成するため、本発明の極細径内視鏡の先端部は、可撓性の挿入部の先端近傍の領域にその挿入部の基端側からの遠隔操作によって屈曲する湾曲部が形成され、保護チューブにより被覆された状態で挿入部に挿通配置された照明用のライトガイドファイババンドルの射出端部付近が、挿入部の最先端に位置する先端部本体に取り付けられた極細径内視鏡の先端部において、保護チューブの先端位置を湾曲部の途中に配置して、その位置と先端部本体の後端位置との間の領域においては、ライトガイドファイババンドルにチューブ類を被覆せずに、各光ファイバ間の空間に柔軟で弾力性のある低粘度接着剤を充填することによりライトガイドファイババンドルを可撓性のある一定の形状に成形したものである。

【0011】

なお、本発明は挿入部の先端付近の最大外径寸法が直径3mm未満である極細径内視鏡の先端部に適用するとよい。

そして、保護チューブの先端部分とライトガイドファイババンドルとが低粘度接着剤により接着されていてもよく、ライトガイドファイババンドルの断面形状が、先端部本体に取り付けられた部分では円弧と弦とで囲まれた細長い形状に形成され、先端部本体の後端位置から保護チューブの先端位置に至る領域において次第に丸まった形状に変化していてもよい。

【0012】

また、内視鏡観察像の撮像信号を伝送するための信号ケーブルが先端部本体の後端から挿入部に挿通配置されていて、先端部本体の後端位置と保護チューブの先端位置との間の領域において、ライトガイドファイババンドルが信号ケーブルとの干渉を避ける形状に成形されていてもよい。

【0013】

そして、先端部本体の後端位置と保護チューブの先端位置との間の領域においてライトガイドファイババンドルに充填された接着剤を乾燥させる際に、ライトガイドファイババンドルが、ライトガイドファイババンドルと信号ケーブルとを一まとめに囲む成形用チューブで囲まれて湾曲部に納まる形状に成形されていてもよい。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、ライトガイドファイババンドルの保護チューブの先端位置を湾曲部の途中に配置して、その位置と先端部本体の後端位置との間の領域においては、ライトガイドファイババンドルにチューブ類を被覆していないので、照明用のライトガイドファイババンドルの光ファイバ本数を減らすことなくライトガイドファイババンドルと他の内蔵物との干渉を避けて十分な照明光量を確保することができ、しかも、チューブ類が被覆され

10

20

30

40

50

ていない領域においては各光ファイバ間の空間に柔軟で弾力性のある低粘度接着剤が充填されてライトガイドファイババンドルが可撓性のある一定の形状に成形されていることにより、湾曲部の屈曲動作等で光ファイバが折損しない優れた効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

可撓性の挿入部の先端近傍の領域にその挿入部の基端側からの遠隔操作によって屈曲する湾曲部が形成され、保護チューブにより被覆された状態で挿入部に挿通配置された照明用のライトガイドファイババンドルの射出端部付近が、挿入部の最先端に位置する先端部本体に取り付けられた極細径内視鏡の先端部において、保護チューブの先端位置を湾曲部の途中に配置して、その位置と先端部本体の後端位置との間の領域においては、ライト

10

【実施例】

【0016】

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

図2は極細径電子内視鏡の全体構成を示しており、体内に挿入される可撓性の挿入部1の先端近傍の領域に、挿入部1の基端に連結された操作部20からの遠隔操作によって屈曲する湾曲部30が形成されている。

【0017】

20

体内に挿入される可撓性の挿入部1は、先端付近の直径の最大径が3mm未満に形成されている。

図1は極細径電子内視鏡の先端部の平面断面図、図3は正面図である。湾曲部30は、直列に配置された複数の(例えば10~20個程度の)関節リング31A, 31B, ...を各々隣接する関節リング31A, 31B, ...と180°対称の二箇所においてリベット32A, 32B, 32C, ...等で回動自在に連結して、弾力性に富んだフレキシブルな電気絶縁性の外皮チューブ3で外装した公知の構成であり、図示されていない操作ワイヤを操作部20側から牽引操作することにより、各リベット32A, 32B, 32C, ...部分で湾曲部30が屈曲する。

【0018】

30

挿入部1の最先端には、例えばステンレス鋼材等の金属で形成された略円筒状の先端部本体外筒2が連結され、湾曲部30を外装する外皮チューブ3の先端部分が、後方から先端部本体外筒2の外周の中間部分に被せられて緊縛固定されている。

【0019】

先端部本体外筒2の軸線位置には、複数のレンズからなる対物光学系4を保持する金属製の対物レンズ保持筒6が配置されて、その対物レンズ保持筒6の先端に観察窓7が設けられている。対物レンズ保持筒6の先端面は観察窓7より内方に引っ込んでいてその窪み部分に電気絶縁性の接着剤12が充填されている。

【0020】

対物レンズ保持筒6は、後端付近の外周部を除いて円筒形状に形成されており、その円筒状部分の外周に、硬質の電気絶縁性材料からなる円筒形状の絶縁筒8が被嵌されている。絶縁筒8の先端は対物レンズ保持筒6の先端より若干前方に突出して、先端部本体外筒2の先端面や観察窓7と略同面になっている。

40

【0021】

9は、対物光学系4により投影される内視鏡観察像を撮像するための固体撮像素子5とその駆動回路等を保持する金属製の撮像素子保持筒であり、ノイズ防止のためのシールドの機能も有している。

【0022】

撮像素子保持筒9は、固体撮像素子5の形状に合わせて断面形状が縦長の略長方形に形成され、その先端部分が対物レンズ保持筒6の後端外周部に嵌合されて対物レンズ保持

50

筒 6 と一体に連結固着されている。

【 0 0 2 3 】

1 0 は、撮像素子保持筒 9 の外周に巻き付けられた電気絶縁性の絶縁テープ、1 1 は、固体撮像素子 5 で撮像された内視鏡観察像の撮像信号等を伝送するために先端部本体外筒 2 の後端から挿入部 1 内に挿通されている信号ケーブルである。

【 0 0 2 4 】

先端部本体外筒 2 の最先端部分の内側には金属製の先端部本体内筒 1 4 が配置されて、その先端部本体内筒 1 4 の軸線位置に形成された貫通孔に絶縁筒 8 が嵌挿保持され、それらが接着されて一体的な状態になっている。

【 0 0 2 5 】

1 5 は、撮像素子保持筒 9 等の外周部と先端部本体外筒 2 の内周部との間に形成された空間に充填配置された照明用のライトガイドファイババンドルである。ライトガイドファイババンドル 1 5 には、単体で図示する図 4 に示されるように、先端部本体外筒 2 内の空間に充填されてその空間形状に接着剤で固められた硬質成形部 1 5 A と、柔軟な保護チューブ 1 3 により被覆された状態で挿入部 1 内に挿通配置された柔軟部 1 5 B と、その硬質成形部 1 5 A と柔軟部 1 5 B との間の移行部 1 5 C の三つの領域が形成されている。

【 0 0 2 6 】

硬質成形部 1 5 A の断面形状は、縦長の断面形状を有する固体撮像素子 5 の左右両側の空間に配置するために、全体が先端部本体外筒 2 の内周面に沿う外縁側の円弧と撮像素子保持筒 9 の外面に沿う内縁側の弦とで囲まれた形状に形成され、射出端面 1 5 a もその形状になっている。

【 0 0 2 7 】

図 3 に示されるように、先端部本体内筒 1 4 の外縁は射出端面 1 5 a の弦の形状に合わせて削ぎ落とされており、ライトガイドファイババンドル 1 5 の射出端部が先端部本体外筒 2 と先端部本体内筒 1 4 との間の空間内に充填された状態に挿通されてそこに接合連結されている。

【 0 0 2 8 】

なお、ライトガイドファイババンドル 1 5 の射出端面 1 5 a の研磨は、硬質成形部 1 5 A が先端部本体外筒 2 と先端部本体内筒 1 4 との間に差し込まれて接合固定された状態であって、対物レンズ保持筒 6 等が取り付けられていない状態で行われる。したがって、図 1 に示されるように、先端部本体外筒 2 と先端部本体内筒 1 4 の各先端面とライトガイドファイババンドル 1 5 の射出端面 1 5 a とは完全な同面になっている。

【 0 0 2 9 】

ライトガイドファイババンドル 1 5 の保護チューブ 1 3 は先端位置が湾曲部 3 0 の途中に配置されていて、その位置と先端部本体外筒 2 の後端位置との間の領域がチューブ類で被覆されていない移行部 1 5 C になっている。

【 0 0 3 0 】

より具体的には、保護チューブ 1 3 の先端位置は湾曲部 3 0 中の最先端のリベット 3 2 A と前から三番目の位置のリベット 3 2 C との間に位置している。保護チューブ 1 3 の最先端位置が最先端のリベット 3 2 A より前方にあると、保護チューブ 1 3 と撮像素子保持筒 9 や絶縁テープ 1 0 又は信号ケーブル 1 1 等との干渉が大きくなり、三番目のリベット 3 2 C より後方にあると、湾曲部 3 0 が屈曲したときに光ファイバの折損が発生しがちになるからである。なお、この実施例では保護チューブ 1 3 の先端が前から二番目のリベット 3 2 B 付近に位置している。

【 0 0 3 1 】

そして、移行部 1 5 C においては、ライトガイドファイババンドル 1 5 を形成する各光ファイバ間の空間に柔軟で弾力性のある低粘度接着剤が充填されてライトガイドファイババンドル 1 5 が可撓性のある一定の形状に成形され、保護チューブ 1 3 の先端部分とライトガイドファイババンドル 1 5 もその低粘度接着剤により接着されている。図 1 においては、低粘度接着剤の充填領域が砂目状に表示されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

そのような低粘度接着剤としては、使用前には低粘度でさらさらとしていてライトガイドファイババンドル 1 5 の外側から塗布することにより各光ファイバの間の空間内にしみ込んで行き、乾燥硬化させることにより弾力性のある一定形状に固まる例えばシリコン系等の接着剤を用いることができる（本発明において「低粘度」とは、ライトガイドファイババンドル 1 5 の外側から塗布することにより各光ファイバの間の空間内にしみ込む程度の粘度をいう）。

【 0 0 3 3 】

なお、そのような低粘度接着剤の充填による移行部 1 5 C の成形は、図 4 に示されるようなライトガイドファイババンドル 1 5 単体の状態で行われるのではなく、図 5 に示されるように、先端部本体 2 , 1 4 にライトガイドファイババンドル 1 5 の硬質成形部 1 5 A や絶縁テープ 1 0 等が取り付けられた後であって湾曲部 3 0 と連結される前の工程で行われる。

10

【 0 0 3 4 】

そして、移行部 1 5 C においてライトガイドファイババンドル 1 5 に充填された低粘度接着剤を乾燥させる際には、ライトガイドファイババンドル 1 5 が、ライトガイドファイババンドル 1 5 と信号ケーブル 1 1 とを一まとめに囲む成形用チューブ 4 0 で囲まれた湾曲部 3 0 に納まる形状に成形される。

【 0 0 3 5 】

成形用チューブ 4 0 としては、適度の締め付け力を有するシリコンチューブ等を用いることができ、低粘度接着剤が乾燥して固まったら成形用チューブ 4 0 は取り外される。成形用チューブ 4 0 が離型性の大きな部材であればより好ましい。

20

【 0 0 3 6 】

その結果、先端部本体外筒 2 の後端位置と保護チューブ 1 3 の先端位置との間の領域である移行部 1 5 C においては、ライトガイドファイババンドル 1 5 が信号ケーブル 1 1 等との干渉を避ける形状に成形されて、硬質成形部 1 5 A 側の円弧と弦とで囲まれた細長い形状から保護チューブ 1 3 の先端位置側へ次第に丸まった形状に変化している。

【 0 0 3 7 】

このように構成された実施例では、移行部 1 5 C においてライトガイドファイババンドル 1 5 にチューブ類が被覆されていないので、ライトガイドファイババンドル 1 5 の光ファイバ本数を減らすことなく、撮像素子保持筒 9、絶縁テープ 1 0 或いは信号ケーブル 1 1 等他の内蔵物との干渉を避ける状態にライトガイドファイババンドル 1 5 を配置することができ、しかも移行部 1 5 C においては、ライトガイドファイババンドル 1 5 がバラバラになることなくその配列等を維持しつつ湾曲部 3 0 の屈曲動作に応じて弾力的に屈曲するので光ファイバが折損しない。

30

【 0 0 3 8 】

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明は例えば内視鏡観察像をイメージガイドファイババンドルで伝送するようにした光学式の極細径内視鏡に適用することもできる。

【 図面の簡単な説明 】

40

【 0 0 3 9 】

【 図 1 】 本発明の実施例の極細径電子内視鏡の先端部の平面断面図である。

【 図 2 】 本発明の実施例の極細径電子内視鏡の全体構成図である。

【 図 3 】 本発明の実施例の極細径電子内視鏡の先端部の正面図である。

【 図 4 】 本発明の実施例のライトガイドファイババンドル単体の斜視図である。

【 図 5 】 本発明の実施例の極細径電子内視鏡の先端部の製造工程における平面断面図である。

【 図 6 】 従来の極細径電子内視鏡の先端部の平面断面図である。

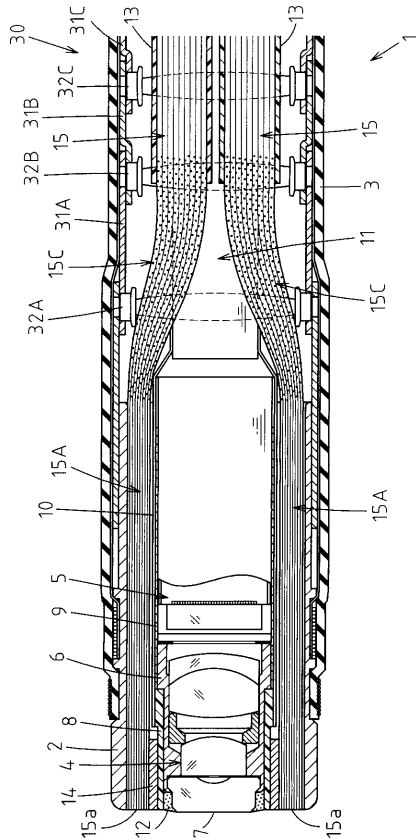
【 符号の説明 】

【 0 0 4 0 】

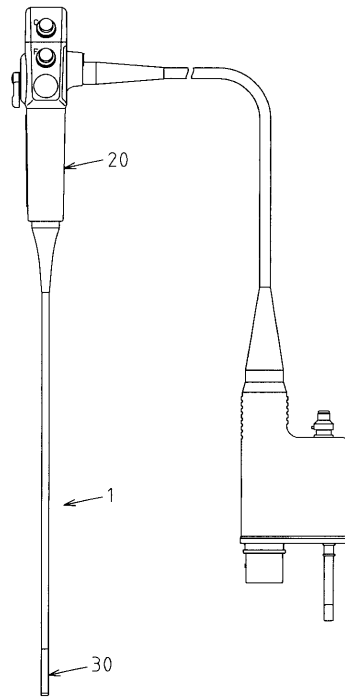
50

- 1 挿入部
- 2 先端部本体外筒（先端部本体）
- 5 固体撮像素子
- 9 撮像素子保持筒
- 10 絶縁テープ
- 11 信号ケーブル
- 13 保護チューブ
- 14 先端部本体内筒（先端部本体）
- 15 ライトガイドファイババンドル
- 15 A 硬質成形部
- 15 C 移行部（先端部本体の後端位置と保護チューブの先端位置との間の領域）
- 30 湾曲部
- 31 A, 31 B, ... 関節リング
- 32 A, 32 B, 32 C, ... リベット
- 40 成形用チューブ

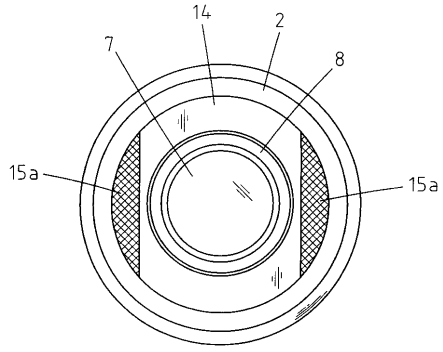
【図1】



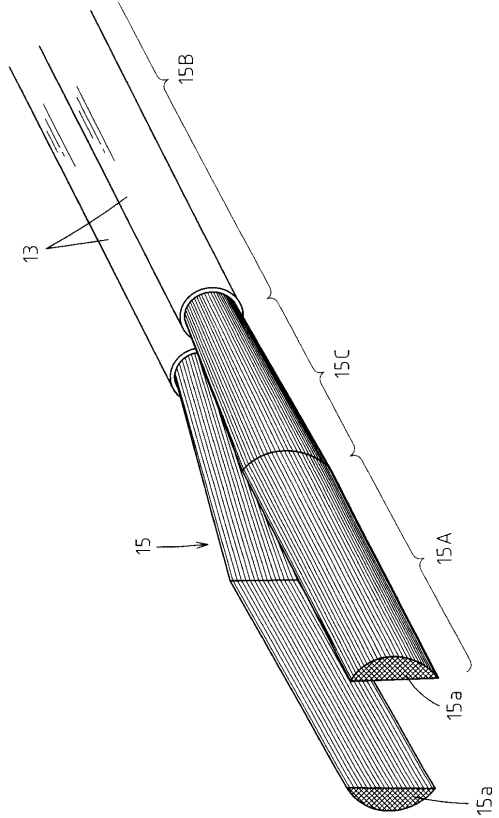
【図2】



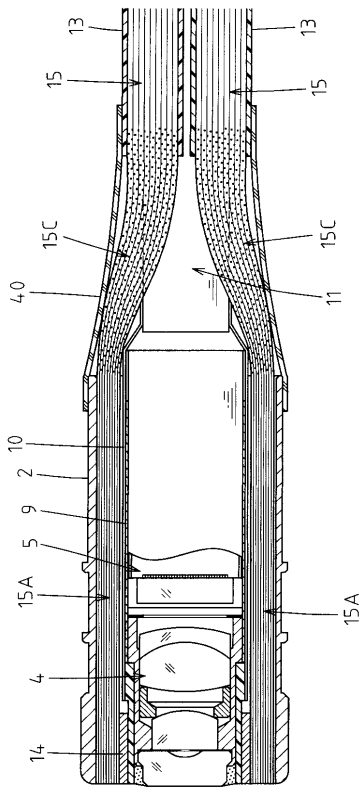
【図3】



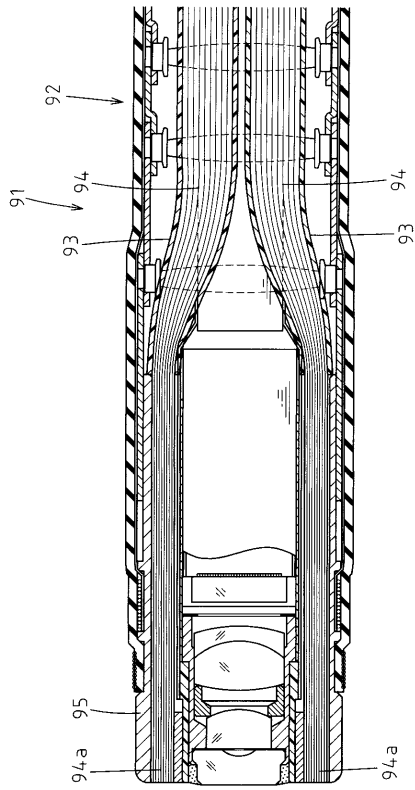
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-159773(JP,A)
特開2002-159435(JP,A)
特開平05-303044(JP,A)
特開平03-049727(JP,A)
特開平11-076152(JP,A)
特開平07-275194(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B	1/00	-	1/32
G02B	23/24	-	23/26

专利名称(译)	极小直径内窥镜的尖端		
公开(公告)号	JP4928984B2	公开(公告)日	2012-05-09
申请号	JP2007052255	申请日	2007-03-02
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	細木義弘		
发明人	細木 義弘		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/00.300.U A61B1/04.372 G02B23/26.B A61B1/00.680 A61B1/00.714 A61B1/00.715 A61B1/00.732 A61B1/005.520 A61B1/05 A61B1/07.732		
F-TERM分类号	2H040/CA11 2H040/CA23 2H040/DA03 2H040/DA15 2H040/DA18 2H040/DA21 2H040/GA02 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF32 4C061/FF35 4C061/FF40 4C061/FF46 4C061/LL02 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF32 4C161/FF35 4C161/FF40 4C161/FF46 4C161/LL02		
代理人(译)	三井和彦		
审查员(译)	伊藤商事		
其他公开文献	JP2008212309A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供超薄内窥镜的尖端部分，能够在不干扰其他内置物体的情况下设置光导纤维束，并且不会减少构成光导纤维束用于照明的光纤数量，并且没有由于弯曲部分的弯曲运动等而使光纤断裂。
 ŽSOLUTION：保护管13的远端位于弯曲部分30的路径上，并且在远端主体2或14的位置和后端之间的区域15C中的光导纤维束15未被涂覆通过用具有弹性的柔性低粘度粘合剂填充光纤之间的空间，将光导纤维束15模制成一定的柔性形状。Ž

