

(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2015-19688

(P2015-19688A)

(43) 公開日 平成27年2月2日(2015.2.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 U	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 B	4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2013-147534 (P2013-147534)	(71) 出願人	000005821
(22) 出願日	平成25年7月16日 (2013.7.16)		パナソニック株式会社
			大阪府門真市大字門真1006番地
		(74) 代理人	110001379
			特許業務法人 大島特許事務所
		(72) 発明者	有田 雅昭
			福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パ
			ナソニックシステムネットワークス株式会
			社内
		(72) 発明者	松尾 直人
			福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パ
			ナソニックシステムネットワークス株式会
			社内
		Fターム(参考)	2H040 CA11 DA12 DA17
			4C161 BB02 CC06 FF40 FF46 JJ03
			JJ06

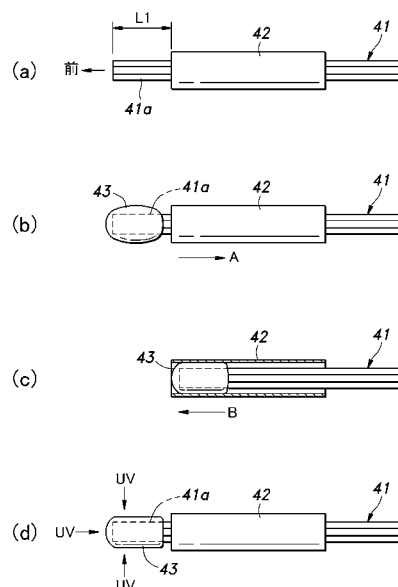
(54) 【発明の名称】 内視鏡およびその光ファイバ束の固定方法

(57) 【要約】

【課題】 接着剤による接着固定範囲を適切化し得る内視鏡を提供する。

【解決手段】 光源の出射光を挿入部の先端に導くために複数本の光ファイバを束ねた光ファイバ束を挿入部の先端側で固定する保護管を設ける。保護管に光ファイバ束を挿入しかつ照射方向側に所定長出し、その部分に硬化速度の速い第1の接着剤を塗布し、光ファイバ束を保護管内に戻し、再度出して第1の接着剤を硬化させる。硬化させた第1の接着剤の上に第2の接着剤を塗布し、光ファイバ束を保護管内に戻して第2の接着剤を硬化させる。第2の接着剤が各光ファイバ間の隙間に染み込むことが阻止され、第2の接着剤による光ファイバ束の固定範囲が広がることを防止し得る。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

挿入部と、前記挿入部の基端側に配置された光源と、前記光源の出射光を前記挿入部の先端に導くための複数本の光ファイバを束ねた光ファイバ束と、前記挿入部の先端側に配設されかつ前記光ファイバ束を挿入状態で固定するための筒状の保護管とを有する内視鏡であって、

前記光ファイバ束は、前記保護管内に接着剤により固定されており、

前記接着剤は、前記光ファイバ束に塗布されかつ前記光ファイバ間の隙間に染み込んで硬化した第 1 の接着剤と、硬化状態の前記第 1 の接着剤の上に塗布されかつ前記保護管と接着された第 2 の接着剤とからなることを特徴とする内視鏡。

10

【請求項 2】

前記第 1 の接着剤は前記第 2 の接着剤よりも硬化速度が速いことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記第 1 の接着剤は UV 硬化型の接着剤であり、

前記第 2 の接着剤は熱硬化型の接着剤であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

挿入部と、前記挿入部の基端側に配置された光源と、前記光源の出射光を前記挿入部の先端に導くための複数本の光ファイバを束ねた光ファイバ束と、前記挿入部の先端側に配設されかつ前記光ファイバ束を挿入状態で固定するための筒状の保護管とを有する内視鏡の光ファイバ束の固定方法であって、

20

第 1 の接着剤を前記光ファイバ束に塗布して硬化させる過程と、

前記光ファイバ間の隙間に染み込んで硬化した前記第 1 の接着剤の上に第 2 の接着剤を塗布する過程と、

前記第 2 の接着剤を硬化させて前記光ファイバ束を前記保護管内に固定する過程とを有することを特徴とする内視鏡の光ファイバ束の固定方法。

【請求項 5】

前記第 1 の接着剤は、前記光ファイバ束を前記保護管から照射方向に所定長出した先端部分に塗布されていることを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡の光ファイバ束の固定方法。

30

【請求項 6】

前記第 1 の接着剤は、前記先端部分に塗布された前記光ファイバ束を前記保護管内に戻した後に再度照射方向に出してから硬化処理されていることを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡の光ファイバ束の固定方法。

【請求項 7】

前記第 2 の接着剤は、前記硬化処理された前記第 1 の接着剤の上に塗布された状態で前記光ファイバ束を前記保護管内に戻した後に硬化処理されていることを特徴とする請求項 4 乃至請求項 6 のいずれかに記載の内視鏡の光ファイバ束の固定方法。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】**【0001】**

本発明は、外部から直接観察できない観察対象の内部を撮像する内視鏡に関し、特に内視鏡の基端側に配置された光源の出射光を内視鏡の挿入部に導く光ファイバを設けた内視鏡およびその光ファイバ束の固定方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、内視鏡では、観察対象の内部（体腔内等）に挿入する挿入部の先端から光を照射する照明装置を設けたものがある。この照明装置により、施術者は観察対象の内部を照らしながら内視鏡による観察や撮影等を行うことが可能となっている。

50

【 0 0 0 3 】

この種の内視鏡として、内視鏡本体において挿入部の基端側に設けられた操作部に光源としての発光素子を内蔵し、発光素子が出射する光を挿入部の先端に伝送する光ファイバ束を備える構成が開示されている（特許文献 1）。

【 0 0 0 4 】

光ファイバには例えば 1 本の径が 50 μm という細径のものが用いられるため、光ファイバの複数本を 1 束として出射面の面積をある程度の大きさに確保する。その場合には、複数本の光ファイバ同士を接着材で固めるとよく、その光ファイバの束を筒状の保護管内に収めた状態で接着固定したものがあ（特許文献 2）。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 6 - 0 8 7 9 0 2 号 公 報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 7 - 1 9 0 0 9 0 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

特許文献 2 には、保護管内に光ファイバの束を挿入した状態で接着剤により接着固定する場合に、接着剤として例えばエポキシ系接着剤（EPOXY TECHNOLOGY INC. 社製、3 5 3 N D - 4）を用いることが記載されている。

【 0 0 0 7 】

上記した 3 5 3 N D - 4 のような熱硬化型接着剤を用いて光ファイバの束を保護管内に接着固定する場合の一例を、図 6 を参照して説明する。図 6（a）に示されるように、先ず、複数本（例えば 7 本）の光ファイバを束ねた光ファイバ束 4 1 を筒状の保護管 4 2 内に挿入し、さらに光ファイバ束 4 1 を送り出し、光ファイバ束 4 1 の挿入方向先端側を所定長だけ保護管 4 2 から外に露出させる。その光ファイバ束 4 1 の露出させた先端部分 4 1 a に、図 6（b）に示されるように熱硬化型接着剤（例えば 3 5 3 N D）4 4 を所定量塗布する。次に、図の矢印 A に示されるように光ファイバ束 4 1 を戻し、図 6（c）に示されるように先端部分 4 1 a を保護管 4 2 内に入れる。なお、先端部分 4 1 a の先端を少し露出させておく。そして、熱硬化型接着剤 4 4 を所定温度で所定時間加熱し、熱硬化させる。

【 0 0 0 8 】

熱硬化型接着剤 4 4 が硬化し、光ファイバ束 4 1 が保護管 4 2 に接着力により固定されたら、図 6（d）に示されるように、光ファイバ束 4 1 の保護管 4 2 から露出している部分を切除し、照射面として研磨する。このようにして、保護管 4 2 に挿入状態で固定されかつ保護管 4 2 の端面と同一面となる照射面が形成された光ファイバ束 4 1 が完成する（図 6（e））。

【 0 0 0 9 】

しかしながら、熱硬化型接着剤 4 4 は硬化前の常温状態では液状であり、その状態で先端部分 4 1 a に塗布された熱硬化型接着剤 4 4 は硬化のための温度上昇により粘度が低下し、毛細管現象により光ファイバ束 4 1 の各光ファイバ間の隙間に染み込むようになる。そして、光ファイバ間の隙間に染み込んだ熱硬化型接着剤 4 4 が、図 6（c）・（d）に示されるように保護管 4 2 の外に染み出す場合がある。そのように保護管 4 2 の外に染み出した部分が熱処理により硬化すると、保護管 4 2 内の接着固定部分の他に、保護管 4 2 の外で硬化した延出硬化部分 4 4 a が生じてしまう。その場合には、光ファイバ束 4 1 の自由度が延出硬化部分 4 4 a の長さ分だけ損なわれてしまい、光ファイバ束 4 1 の引き回しを設計通りに行うことが困難となる。また、レイアウト上保護管 4 2 から出た所で曲げが生じる場合に、延出硬化部分 4 4 a の長さ分だけ曲げに余裕が無くなり、図 6（e）の二点鎖線で示されるように延出硬化部分 4 4 a から急角度で曲げられてしまう場合には減衰が大きくなるという問題が生じる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 0 】

本発明は、このような従来技術の問題点を解消するべく案出されたものであり、その主な目的は、照明用として用いる複数本の光ファイバを接着固定する内視鏡において、接着剤による接着固定範囲を適切化し得る内視鏡およびその光ファイバ束の固定方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

本発明の内視鏡は、挿入部と、前記挿入部の基端側に配置された光源と、前記光源の出射光を前記挿入部の先端に導くための複数本の光ファイバを束ねた光ファイバ束と、前記挿入部の先端側に配設されかつ前記光ファイバ束を挿入状態で固定するための筒状の保護管とを有する内視鏡であって、前記光ファイバ束は、前記保護管内に接着剤により固定されており、前記接着剤は、前記光ファイバ束に塗布されかつ前記光ファイバ間の隙間に染み込んで硬化した第 1 の接着剤と、硬化状態の前記第 1 の接着剤の上に塗布されかつ前記保護管と接着された第 2 の接着剤とからなる構成とする。

10

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、先に塗布した第 1 の接着剤が光ファイバ束に染み込んで硬化した状態になった後に、第 2 の接着剤を塗布することから、第 2 の接着剤が各光ファイバ間の隙間に染み込むことが阻止され、第 2 の接着剤による光ファイバ束の固定範囲が広がることを防止し得る。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1】本発明によるレンズユニットが適用された内視鏡の全体構成図

【図 2】内視鏡における挿入部先端部分の内部構造を透視して示す斜視図

【図 3】挿入部先端部分の内視鏡の外筒を切断して内部構造を示す要部破断断面図

【図 4】(a) ~ (d) は、光ファイバ束への UV 硬化型接着剤の固定要領を示す説明図

【図 5】(a) ~ (d) は、光ファイバ束の保護管への接着固定要領を示す説明図

【図 6】(a) ~ (e) は、従来の光ファイバ束と保護管との接着固定要領を示す説明図

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

前記課題を解決するためになされた第 1 の発明は、挿入部と、前記挿入部の基端側に配置された光源と、前記光源の出射光を前記挿入部の先端に導くための複数本の光ファイバを束ねた光ファイバ束と、前記挿入部の先端側に配設されかつ前記光ファイバ束を挿入状態で固定するための筒状の保護管とを有する内視鏡であって、前記光ファイバ束は、前記保護管内に接着剤により固定されており、前記接着剤は、前記光ファイバ束に塗布されかつ前記光ファイバ間の隙間に染み込んで硬化した第 1 の接着剤と、硬化状態の前記第 1 の接着剤の上に塗布されかつ前記保護管と接着された第 2 の接着剤とからなる構成とする。

30

【 0 0 1 5 】

これによると、先に塗布した第 1 の接着剤が光ファイバ束に染み込んで硬化した状態になった後に、第 2 の接着剤を塗布することから、第 2 の接着剤が各光ファイバ間の隙間に染み込むことが阻止され、第 2 の接着剤による光ファイバ束の固定範囲が広がることを防止し得る。

40

【 0 0 1 6 】

また、第 2 の発明は、前記第 1 の発明において、前記第 1 の接着剤は前記第 2 の接着剤よりも硬化速度が速い構成とする。

【 0 0 1 7 】

これによると、硬化速度の速い第 1 の接着剤を先に塗布することにより、光ファイバ束の各光ファイバ間の隙間に第 1 の接着剤が染み込んでも、硬化速度が速いため広がることを抑制できる。

【 0 0 1 8 】

50

また、第 3 の発明は、前記第 1 または第 2 の発明において、前記第 1 の接着剤は UV 硬化型の接着剤であり、前記第 2 の接着剤は熱硬化型の接着剤である構成とする。

【0019】

これによると、第 1 の接着剤と第 2 の接着剤との硬化処理方法が異なることから、第 2 の接着剤の硬化処理において第 1 の接着剤が影響を受けることがなく、特に、第 1 の接着剤に耐熱性の高い UV 硬化型の接着剤を用いることにより、第 2 の接着剤の熱硬化処理を何等問題無く実施できる。

【0020】

また、第 4 の発明は、挿入部と、前記挿入部の基端側に配置された光源と、前記光源の出射光を前記挿入部の先端に導くための複数本の光ファイバを束ねた光ファイバ束と、前記挿入部の先端側に配設されかつ前記光ファイバ束を挿入状態で固定するための筒状の保護管とを有する内視鏡の光ファイバ束の固定方法であって、第 1 の接着剤を前記光ファイバ束に塗布して硬化させる過程と、前記光ファイバ束の隙間に染み込んで硬化した前記第 1 の接着剤の上に第 2 の接着剤を塗布する過程と、前記第 2 の接着剤を硬化させて前記光ファイバ束を前記保護管内に固定する過程とを有する構成とする。

10

【0021】

これによると、先に塗布した第 1 の接着剤が光ファイバ束に染み込んで硬化した状態になった後に、第 2 の接着剤を塗布することから、第 2 の接着剤が各光ファイバ束の隙間に染み込むことが阻止され、第 2 の接着剤による光ファイバ束の固定範囲が広がることを防止し得る。

20

【0022】

また、第 5 の発明は、前記第 4 の発明において、前記第 1 の接着剤は、前記光ファイバ束を前記保護管から照射方向に所定長出した先端部分に塗布されている構成とする。

【0023】

これによると、光ファイバ束を保護管に挿入し、さらに照射方向へ所定長出し、その先端部分に第 1 の接着剤を塗布することから、塗布後に光ファイバ束を保護管内に戻すことにより、第 1 の接着剤の塗布形状を保護管により整形することができ、第 1 の接着剤の塗布時に整形する必要が無く、塗布作業を簡略化し得る。

【0024】

また、第 6 の発明は、前記第 5 の発明において、前記第 1 の接着剤は、前記先端部分に塗布された前記光ファイバ束を前記保護管内に戻した後に再度照射方向に出してから硬化処理されている構成とする。

30

【0025】

これによると、第 1 の接着剤が塗布された光ファイバ束を保護管内に戻すことにより第 1 の接着剤の塗布形状が整形され、再び光ファイバ束を照射方向に出して第 1 の接着剤を硬化させることから、第 1 の接着剤を保護管により整形された形状で硬化させることができる。

【0026】

また、第 7 の発明は、前記第 4 乃至第 6 のいずれかの発明において、前記第 2 の接着剤は、前記硬化処理された前記第 1 の接着剤の上に塗布された状態で前記光ファイバ束を前記保護管内に戻した後に硬化処理されている構成とする。

40

【0027】

これによると、保護管に戻すことにより整形された状態の第 1 の接着剤を硬化させた後に第 2 の接着剤を塗布し、その状態で光ファイバ束を保護管に戻して第 2 の接着剤を硬化させることから、第 1 の接着剤の硬化状態が第 2 の接着剤の下地となり、かつ硬化状態の第 1 の接着剤と保護管の内周面との間に大きな隙間が生じないため、第 2 の接着剤の塗布量を必要最小限とすることができる。例えば、第 2 の接着剤が光ファイバ束の第 1 の接着剤による硬化部分からはみ出したとしても、その量は少なく、毛細管現象により光ファイバ束の隙間に浸透して硬化する範囲が大きくなることのない。

【0028】

50

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照しながら説明する。

【0029】

図1は、本発明によるレンズユニットが適用された内視鏡の全体構成図であり、図2は内視鏡における挿入部先端部分の内部構造を透視して示す斜視図であり、図3は、挿入部先端部分の内視鏡の外筒を切断して内部構造を示す要部破断断面図である。

【0030】

図1に示すように、内視鏡1は、医療用として用いられる極細の軟性鏡であり、特に血管等の狭い空間の観察に用いられるものである。内視鏡1は、照明用の光源（例えば白色LED）30が内蔵された本体部2と、この本体部2から前方に延設された挿入部3とから主として構成される。ユーザは、本体部2の後部2aをビデオプロセッサ4の接続口5に挿入することにより、図示しない本体部2側の端子とビデオプロセッサ4側の端子とを電氣的に接続することができる。これにより、内視鏡1は、ビデオプロセッサ4との間で電力受給や各種信号（映像信号、制御信号など）の送受信が可能となる。なお、ビデオプロセッサ4は周知の機能を有しており、ユーザは、ビデオプロセッサ4を図示しない映像表示用のモニターやプリンタに接続することにより、内視鏡1からの映像信号に基づく映像を表示したり、画像を印刷したりすることができる。

【0031】

挿入部3は、観察対象（ここでは、人体）の内部に挿入される部位であり、小径（例えば約1.8mm）の円形断面を有すると共に、観察対象に応じて必要な長さ（例えば4m）に設定されている。挿入部3は、本体部2に後端が接続された可撓性の軟性部11と、この軟性部11の前端に連なり先端部を形成する高剛性の硬性部12とを有している。

【0032】

図2および図3に示すように、軟性部11の外周部は、可撓性の材料（ここでは、合成樹脂材料）からなる円筒状の軟性外筒13により形成されており、また、硬性部12の外周部は、剛性の高い部材（ここでは、金属）からなる円筒状の硬性外筒14により形成されている。軟性外筒13の外径は硬性外筒14の内径と略同一に設定されており、軟性外筒13の先端は硬性外筒14の後部開口に嵌め込まれている。また、硬性外筒14内の前部開口側にはレンズユニットホルダ21が取り付けられており、レンズユニットホルダ21には、対物光学系をなすレンズユニット31が内蔵されている。硬性外筒14内の前部開口部には透光性の材料（光学材料）からなる円板状の先端カバー22が取り付けられている。本実施の形態において、レンズユニット31には、同一径の例えば4枚の光学レンズ（図示省略）が、単一の内径を有する円筒状のレンズ枠体（図示省略）に互いに軸方向に密接状態で組み込まれている。

【0033】

硬性外筒14の軸線方向中間部には、硬性外筒14に対して軸線方向にスライド自在に支持された円環状部材29が設けられており、硬性外筒14の後端には撮像ユニット28が同軸かつ一体的に設けられている。なお、円環状部材29によりレンズユニット31に対する撮像ユニット28との焦点位置調整を行うことができる。

【0034】

撮像ユニット28は、観察部位の撮像に供されるものであり、上記したレンズユニット31と、このレンズユニット31の後側に配置され、レンズにより集光された光を受光する固体撮像素子（ここでは、CMOS）32と、この固体撮像素子32の後面側に折り畳まれた状態で接続された平型のフレキシブルケーブル33とを有している。

【0035】

フレキシブルケーブル33の後部には、撮像ユニット28と本体部2（図1参照）との間の電力および各種信号の伝送に供される電力・信号用ケーブル35（ここでは、4芯同軸ケーブル）の先端側が接続されている。電力・信号用ケーブル35は、軟性部11内に配置されており、その後端側は、軟性部11の軸に沿って本体部2まで延在している。

【0036】

円筒状のレンズユニットホルダ21の外周には、硬性外筒14の軸線方向に延在する各

10

20

30

40

50

一对の光ファイバ束 4 1 が周方向 90 度間隔で配設されている。光ファイバ束 4 1 は、それぞれ例えば 50 μ m 径の光ファイバを 7 本束ねて形成され、本体部 2 に設けられた光源 3 0 からレンズユニットホルダ 2 1 の前端に至るまで延在するように配設されている。

【0037】

光ファイバ束 4 1 は、本体部 2 から延出する軟性外筒 1 3 内にはそのまま通すように設けられているが、レンズユニットホルダ 2 1 に沿う部分では保護管 4 2 内に挿入されている。保護管 4 2 は、レンズユニットホルダ 2 1 と略同じ軸線方向長さをもって、レンズユニットホルダ 2 1 の外周面に軸線方向に延在するように設けられている。これにより、保護管 4 2 の図に示された前側となる撮像部位（図示せず）側の開口から光ファイバ束 4 1 により導かれた光が照射される。なお、保護管 4 2 は、例えば内径が 0.17 mm、外径が 0.19 mm の Ni 管からなるものであってよい。

10

【0038】

光ファイバ束 4 1 は保護管 4 2 内に接着固定されており、その接着固定要領を図 4・図 5 を参照して以下に説明する。

【0039】

図 4 (a) は、保護管 4 2 にその後側（照射方向反対側）から光ファイバ束 4 1 を挿入し、保護管 4 2 の前側（照射方向側）に所定長 L 1 出した状態である。なお、所定長 L 1 は任意の長さであってよい。

【0040】

次に、図 4 (b) に示されるように、光ファイバ束 4 1 の保護管 4 2 から所定長 L 1 出ている部分である先端部分 4 1 a に対して、その先端部分 4 1 a を略覆うように第 1 の接着剤としての UV 硬化型接着剤 4 3 を塗布する。UV 硬化型接着剤 4 3 としては、例えば EPOXY TECHNOLOGY INC. 社製の OG 116-31 であるとよい。

20

【0041】

先端部分 4 1 a に UV 硬化型接着剤 4 3 が所定量塗布されたら、図 4 (b) の矢印 A に示されるように光ファイバ束 4 1 を保護管 4 2 内に先端部分 4 1 a が完全に入るまで戻す。これにより、図 4 (c) に示されるように、先端部分 4 1 a に塗布された UV 硬化型接着剤 4 3 を、保護管 4 2 の内径に相当する外径を有する形状に整形することができる。UV 硬化型接着剤 4 3 を上記したようにして整形した後に、図 4 (c) の矢印 B に示されるように、再び光ファイバ束 4 1 の先端部分 4 1 a を保護管 4 2 から出す。

30

【0042】

これにより、図 4 (d) に示されるように、UV 硬化型接着剤 4 3 の塗布されかつ整形された範囲が保護管 4 2 の外に露出する。その整形された状態の UV 硬化型接着剤 4 3 に対して、図に示されるように UV 照射を行い、UV 硬化型接着剤 4 3 を硬化させる。

【0043】

UV 硬化型接着剤 4 3 の一部は光ファイバ束 4 1 を構成する各光ファイバ間の隙間に毛細管現象により入り込み得るが、UV 硬化型接着剤 4 3 に、上記した EPOXY TECHNOLOGY INC. 社製の OG 116-31 等のように硬化速度の速いものを用いることにより、UV 硬化型接着剤 4 3 を速く硬化させることができ、UV 硬化型接着剤 4 3 が光ファイバ束 4 1 の塗布されていない方に毛細管現象により大きく染み出ていくことを抑制し得る。

40

【0044】

なお、硬化速度の速い接着剤としては、上記塗布から一旦保護管 4 2 内に入れて整形し、その後、保護管 4 2 から出した状態で熱硬化させて硬化するまでの公知の通常処理時間内において、塗布範囲を保護管 4 2 の長さの半分程度とした場合に保護管 4 2 の長さ以上の範囲まで毛細管現象で染み出さないものとすることができる。

【0045】

次に、図 5 (a) に示されるように、硬化した UV 硬化型接着剤 4 3 の上に第 2 の接着剤としての熱硬化型接着剤 4 4 を所定量塗布する。この塗布範囲（図の L 2）は、例えば UV 硬化型接着剤 4 3 の範囲（保護管 4 2 の軸線方向に対する接着範囲の長さ）の 1/3 ~ 1/2 程度とする。熱硬化型接着剤 4 4 としては、例えば EPOXY TECHNOLOGY INC. 社製

50

、 3 5 3 N D であるとよい。

【 0 0 4 6 】

このようにして熱硬化型接着剤 4 4 が塗布された状態の光ファイバ束 4 1 を再び保護管 4 2 内に戻す。この場合には、図 5 (b) に示されるように先端部分 4 1 a が少し保護管 4 2 から突出する程度にする。そして、保護管 4 2 の前側部分を加熱し、熱硬化型接着剤 4 4 を硬化させる。

【 0 0 4 7 】

このようにして、熱硬化型接着剤 4 4 の接着力により光ファイバ束 4 1 が保護管 4 2 内に接着かつ固定される。そして、図 5 (c) に示されるように、保護管 4 2 から露出している部分を研磨し、図 5 (d) に示されるように、保護管 4 2 の前側開口面と同一面となるまで研磨して光ファイバ束 4 1 の照射面 4 1 b が形成される。

10

【 0 0 4 8 】

このようにして保護管 4 2 に光ファイバ束 4 1 が固定される構造では、上記したように熱硬化型接着剤 4 4 は UV 硬化型接着剤 4 3 の硬化した範囲内に塗布されるため、光ファイバ束 4 1 の各光ファイバ間の隙間に染み込むことが防止される。これにより、熱硬化型接着剤 4 4 が保護管 4 2 の外側 (内視鏡 1 の基端側) に染み出て保護管 4 2 以外に固くなった部分が生じてしまうことにより、光ファイバ束 4 1 の可撓範囲が狭まってしまうことを防止でき、光ファイバ束 4 1 のレイアウト性の確保や、軟性部 1 1 の可撓性が損なわれることを防止できる。

【 0 0 4 9 】

20

以上、本発明を、その好適実施形態の実施例について説明したが、当業者であれば容易に理解できるように、本発明はこのような実施例により限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。また、上記実施形態に示した構成要素は必ずしも全てが必須なものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない限りにおいて適宜取捨選択することが可能である。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 5 0 】

本発明にかかる内視鏡およびその光ファイバ束の固定方法は、接着剤の広がりにより光ファイバ束の固定される範囲が広がることを防止でき、体腔内を観察するものに限られることなく、工場に配設してある配管など、種々の物体内を観察する内視鏡として有用である。

30

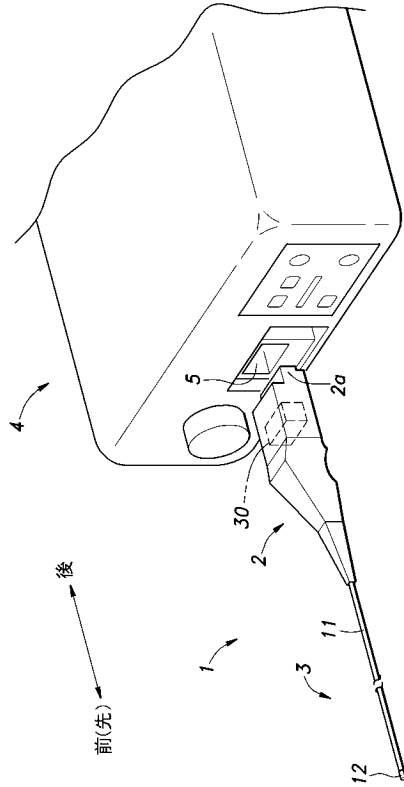
【 符号の説明 】

【 0 0 5 1 】

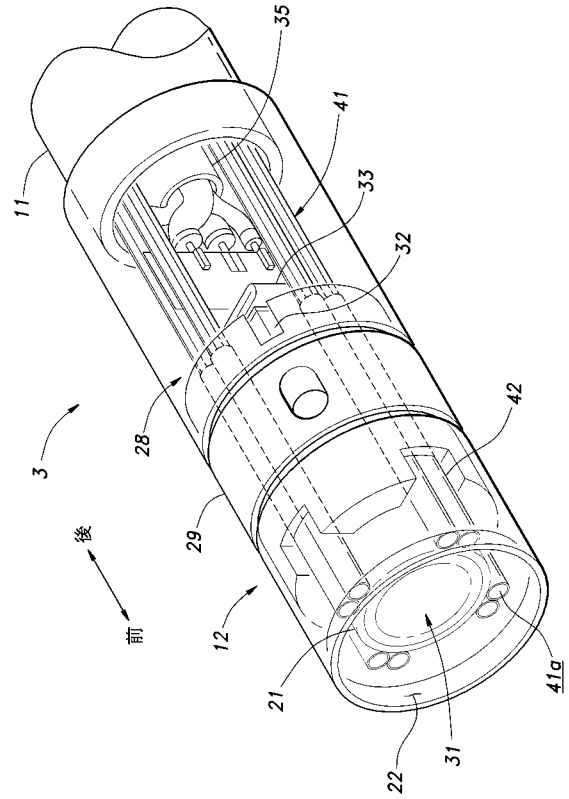
- 1 内視鏡
- 3 挿入部
- 3 0 光源
- 4 1 光ファイバ束
- 4 1 a 先端部分
- 4 2 保護管
- 4 3 UV 硬化型接着剤 (第 1 の接着剤)
- 4 4 熱硬化型接着剤 (第 2 の接着剤)

40

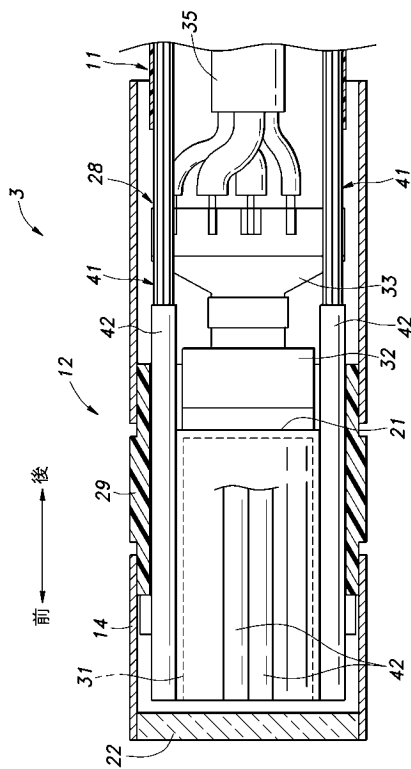
【図 1】



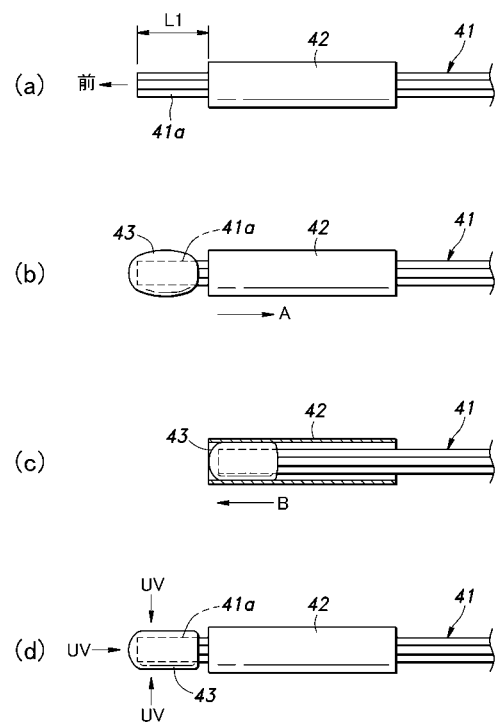
【図 2】



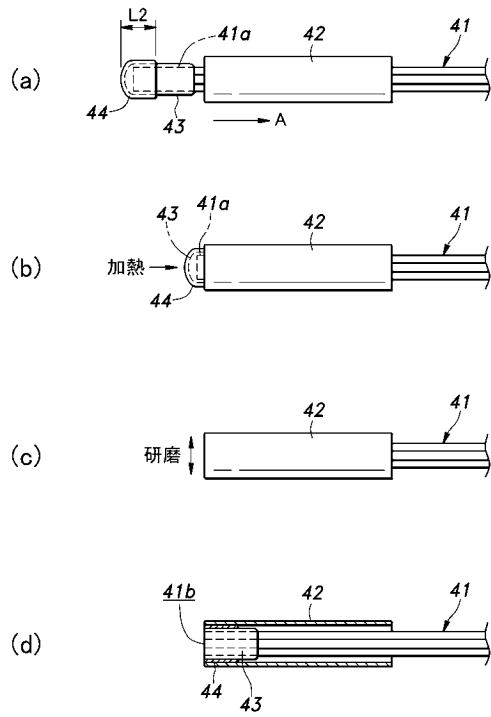
【図 3】



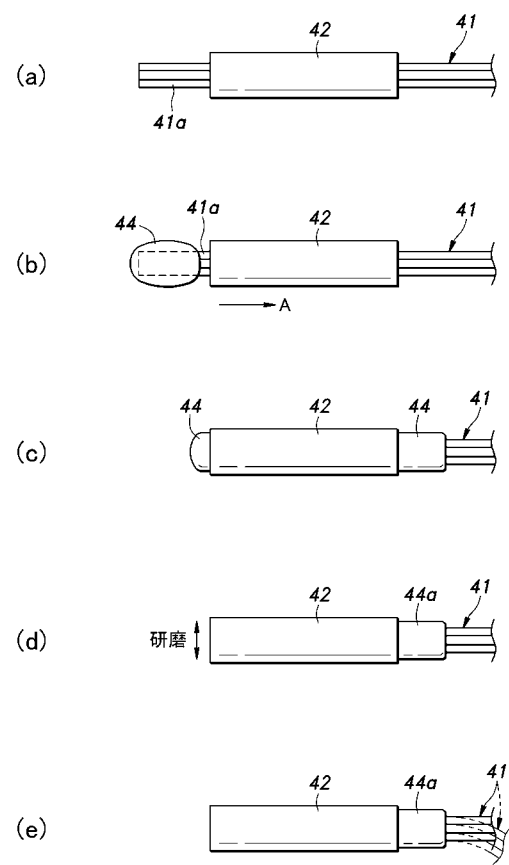
【図 4】



【 図 5 】



【 図 6 】



专利名称(译)	内窥镜和固定光纤束的方法		
公开(公告)号	JP2015019688A	公开(公告)日	2015-02-02
申请号	JP2013147534	申请日	2013-07-16
申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
[标]发明人	有田雅昭 松尾直人		
发明人	有田 雅昭 松尾 直人		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/00.300.U G02B23/26.B A61B1/00.732 A61B1/06.530 A61B1/07.730		
F-TERM分类号	2H040/CA11 2H040/DA12 2H040/DA17 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/FF46 4C161/JJ03 4C161/JJ06		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜，该内窥镜能够通过粘合剂来优化粘合固定范围。提供一种保护管，该保护管用于将作为多根光纤的束的光纤束固定在插入部的前端侧，以将从光源发出的光引导至插入部的前端。将光纤束插入保护管中，并在照射方向侧暴露预定长度，然后以快速固化的速度在该部分上涂覆第一粘合剂，将光纤束返回到保护管中，重新抽出并进行第一次粘合 允许该剂治愈。将第二粘合剂施加到固化的第一粘合剂上，并将光纤束返回到保护管中以固化第二粘合剂。可以防止第二粘合剂渗入到光纤之间的间隙中，并且可以防止光纤束的固定范围被第二粘合剂扩展。[选择图]图4

