

(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2011-177264
(P2011-177264A)

(43) 公開日 平成23年9月15日 (2011.9.15)

(51) Int.Cl.

F 1

テーマコード (参考)

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

A 6 1 B 1/04 3 7 2

2 H 0 4 0

G 0 2 B 23/24 (2006.01)

G 0 2 B 23/24 B

4 C 0 6 1

4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2010-42902 (P2010-42902)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成22年2月26日 (2010.2.26)		オリンパス株式会社
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
		(74) 代理人	100076233
			弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	此村 優
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
			リンパス株式会社内
		(72) 発明者	木村 聖二
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
			リンパス株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 CA03 DA16 DA52 GA02
			4C061 BB01 CC06 JJ11 LL01 NN03
			UU05
			4C161 BB01 CC06 JJ11 LL01 NN03
			UU05

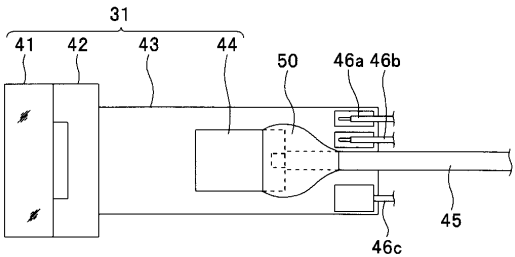
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 撮像光データ信号を伝送する光ファイバの損傷を防止した内視鏡を提供すること。

【解決手段】 本発明の内視鏡2は、撮像信号を出力する撮像素子42と、撮像素子42からの電気信号を光信号に変換する光電変換素子44と、撮像素子42、および光電変換素子44への電気信号を伝送する配線46a~46cと、光電変換素子44に接続された光ファイバ45と、を有し、配線46a~46cが光ファイバ45を内通するように、光ファイバの外周を覆うように螺旋状に纏って配設した。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

撮像信号を出力する撮像素子と、
前記撮像素子からの電気信号を光信号に変換する光電変換素子と、
前記撮像素子、および前記光電変換素子への電気信号を伝送する配線と、
前記光電変換素子に接続された光ファイバと、
を有し、

前記配線が前記光ファイバを内通して、前記光ファイバの外周を覆うように螺旋状に縋って配設したことを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

10

前記配線が螺旋状に縋られて結束された複数のメタル配線であって、
前記複数のメタル配線を覆うシースを有していることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

さらに、前記光電変換素子と前記光ファイバとの接続部を固定して保持する保持手段を備えた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。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、先端部内に撮像装置を備え、この撮像装置からの撮像データを光信号に変換する光電変換モジュールを備えた内視鏡に関する。

20

【背景技術】**【0002】**

周知のように、内視鏡は、生体内、プラント内などを観察するために用いられている。このような内視鏡は、先端部内に撮像装置が設けられた電子内視鏡が知られている。この電子内視鏡は、撮像装置の撮像データが金属ケーブルを用いて伝送されるものが一般的である。

【0003】

近年、伝送する情報量の多さ、装置の小型化などのために、例えば、特許文献 1 に、撮像装置の撮像データを光信号伝送装置によって光信号に変換し、光伝送ケーブルを用いて伝送する電子内視鏡が提案されている。

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2008 - 11504 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、光信号伝送装置を用いた従来の電子内視鏡は、使用時に挿入部の被検対象物への挿入、および抜去のときや、挿入部、および湾曲部が湾曲可変されたときに、光伝送ケーブルに負荷が生じて損傷したりする場合がある。

40

【0006】

そこで、本発明は、上記問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、撮像光データ信号を伝送する光ファイバの損傷を防止した内視鏡を提供することである。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

上記目的を達成すべく、本発明の内視鏡は、撮像信号を出力する撮像素子と、前記撮像素子からの電気信号を光信号に変換する光電変換素子と、前記撮像素子、および前記光電変換素子への電気信号を伝送する配線と、前記光電変換素子に接続された光ファイバと、を有し、前記配線が前記光ファイバを内通して、前記光ファイバの外周を覆うように螺旋

50

状に縫って配設したことを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明の内視鏡によれば、撮像光データ信号を伝送する光ファイバの損傷を防止した内視鏡を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の一実施の形態に係り、アダプタ式内視鏡装置の構成を示す図

【図2】同、アダプタ内視鏡の先端部の構成を示す断面図

【図3】同、撮像ユニットの構成を示す上面図

【図4】同、撮像ユニットの構成を示す側面図

【図5】同、第1の変形例の撮像ユニットの構成を示す上面図

【図6】同、図5の撮像ユニットの構成を示す側面図

【図7】同、第2の変形例の撮像ユニットの構成を示す側面図

【図8】同、第3の変形例の撮像ユニットの構成を示す側面図

【図9】同、電気配線、および光配線からなる複合ケーブルの構成を示す断面図

【図10】同、図9の複合ケーブルの構成を示す側面図

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の内視鏡の一形態を図面に基づいて説明する。なお、以下の説明において、各実施の形態に基づく図面は、模式的なものであり、各部分の厚みと幅との関係、夫々の部分の厚みの比率などは現実のものとは異なることに留意すべきであり、図面の相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれている場合がある。

【0011】

さらに、ここでは、アダプタ式内視鏡装置を例示して説明するが、種々の内視鏡装置に本発明を適用することは勿論可能である。

【0012】

図1から図10は本発明の一実施形態に係り、図1は本発明の一実施の形態に係り、アダプタ式内視鏡装置の構成を示す図、図2はアダプタ内視鏡の先端部の構成を示す断面図、図3は撮像ユニットの構成を示す上面図、図4は撮像ユニットの構成を示す側面図、図5は第1の変形例の撮像ユニットの構成を示す上面図、図6は図5の撮像ユニットの構成を示す側面図、図7は第2の変形例の撮像ユニットの構成を示す側面図、図8は第3の変形例の撮像ユニットの構成を示す側面図、図9は電気配線、および光配線からなる複合ケーブルの構成を示す断面図、図10は図9の複合ケーブルの構成を示す側面図である。

【0013】

図1に示すようにアダプタ式内視鏡装置1は、アダプタ式内視鏡（以下、単に内視鏡という）2と、内視鏡2に接続された外部装置である装置本体3とにより主要部が構成されている。内視鏡2は、先端アダプタ10と、挿入部4と、操作装置5と、ユニバーサルコード9とにより主要部が構成されている。

挿入部4は、細長で可撓性を有し、先端側から順に、先端部6、湾曲部7、及び可撓管部8を備えて構成されている。先端部6は硬性で、先端アダプタ10が着脱自在に取り付けられる。湾曲部7は、内部に複数の湾曲駒を連設して例えば上下/左右方向に湾曲するように構成されている。可撓管部8は、可撓性を有して形成されている。

【0014】

操作装置5は、挿入部4を構成する可撓管部8の後端と連結されている。操作装置5には、湾曲部7を湾曲操作するための湾曲操作レバー5aが設けられている。

【0015】

ユニバーサルコード9は、操作装置5から延出され、可撓性を有している。装置本体3は、操作装置5から延出したユニバーサルコード9の端部に設けられている。装置本体3は、例えば箱状に形成されている。装置本体3の内部には、画像処理用のCPU等の電気

10

20

30

40

50

部品が複数固定された基板、または先端アダプタ 10 が備える発光素子である LED 照明に電源を供給するバッテリーユニット（不図示）などが設けられている。モニタ 3 a の画面上には、内視鏡 2 の備える撮像素子により撮像された内視鏡画像が表示される。

【0016】

なお、本実施形態において、先端アダプタ 10 は、挿入部 4 の長手軸方向の先端側（挿入方向側）を観察する直視光学系を備えた単眼直視タイプである。なお、先端アダプタ 10 は、単眼直視タイプに限定されるものではなく、双眼直視タイプ、または側視光学系を備えた単眼側視タイプ、双眼側視タイプ等であってもよい。

【0017】

図 2 に示すように先端アダプタ 10 は、アダプタ本体 11、照明光を発光する発光素子基板である LED 基板 12、筒体であるフード部 13、着脱リング 14、観察光学系である直視光学系 15、およびアダプタ側電気接続部 16などを備えて構成されている。

10

【0018】

一方、挿入部 4の一部を構成する先端部 6は、先端部本体 21、第 1 外装部 22、および第 2 外装部 23を備えている。なお、第 1 外装部 22は、先端アダプタ 10 の着脱リング 14 と噛合されている。

【0019】

この先端部 6 内には、対物レンズユニット 30、撮像ユニット 31、および電気ケーブル 32 に接続された挿入部側電気接続部 33 が配設されている。なお、挿入部側電気接続部 33 は、先端アダプタ 10 のアダプタ側電気接続部 16 と電氣的に接続される。これにより、先端アダプタ 10 の LED 基板 12 は、挿入部側電気接続部 33、およびアダプタ側電気接続部 16 を介して電力供給がされる。

20

【0020】

撮像ユニット 31 は、カバーガラス 41 と、CCD、CMOS などの撮像素子であるイメージセンサ 42 と、図示しない各種電子部品が実装された FPC 43 と、この FPC 43 上に実装された光電変換素子である光電変換モジュール 44 と、を有して構成されている。なお、FPC 43 は、イメージセンサ 42 と電氣的に接続されている。

【0021】

光電変換モジュール 44 は、イメージセンサ 42 により光電変換された撮像データ電気信号（撮像信号）を内部 IC（不図示）によって撮像光データ信号（光信号）に変換して発光すると共に、操作装置 5 側から伝送されたイメージセンサ 42 を制御するための光信号を受光して制御電気信号に光電変換する。

30

【0022】

また、光電変換モジュール 44 内には、発光部である発光素子と受光部である受光素子（共に不図示）が設けられている。そして、これら光電変換モジュール 44 の各素子との光信号の授受を行うための光ファイバである光配線 45 が挿入部 4 内に設けられている。

【0023】

この光配線 45 は、光電変換モジュール 44 に光コネクタ、または溶着により接続されている。また、光配線 45 の光伝送路であるコア内へ光信号が発光素子から、または受光素子へと入出射されるように IN/OUT の光信号の光軸を所定に各素子と一致させるため、光電変換モジュール 44 内に光学部材（不図示）が配設されている。

40

【0024】

なお、イメージセンサ 42、光電変換モジュール 44 などへの電力供給などのための電気配線 46 a ~ 46 c が FPC 43 に接続されている。各電気配線 46 a ~ 46 c は、後述するように光配線 45 が中央に内通するように螺旋状に縊られて、外周部にチューブ状の外皮となるシース 35 が被覆される。

【0025】

光配線 45、および各電気配線 46 a ~ 46 c がシース 35 に被覆された複合ケーブルは、挿入部 4、操作装置 5、およびユニバーサルコード 9 内に配設され、装置本体 3 に接続される。なお、装置本体 3 内にも、光配線 45 を介して、光電変換モジュール 44 と光

50

信号を授受する、図示しない装置側光電変換モジュールが設けられている。

【0026】

本実施の形態の撮像ユニット31は、図3、および図4に示すようにFPC44に実装されている光電変換モジュール44と光配線45との接続部が保持手段を構成する樹脂性のモールド50により覆われた状態で固定されている。具体的には、光電変換モジュール44の基端部分、および光配線45の先端部分を一体的に覆うように接続部分にモールド50が形成され、さらに、このモールド50がFPC44の表面上にも余盛されている。

【0027】

このような構成とすることで、光電変換モジュール44と光配線45との接続部を強固に固定することができる。これにより、例えば、湾曲部7の湾曲操作、挿入部4の湾曲状態などによって、光配線45が牽引弛緩などされて応力が生じた場合にも、光電変換モジュール44と光配線45の接続不良が生じることが防止される。つまり、光電変換モジュール44の各素子へ入出射する光信号の光軸のズレが生じることなく光配線45のコアにて良好な光信号の伝送が行なえるため、伝送不良を防止することができる。

10

【0028】

また、モールド50は、光電変換モジュール44との接続部近傍の光配線45に無理な負荷が与えられたとしても、光配線45の折れを防止する。そのため、光配線45が折れて破損することが防止される。

【0029】

(第1の変形例)

20

撮像ユニット31は、図5、および図6に示すように、硬質なりジット基板47上に光電変換モジュール44を設けた構成としても良い。

【0030】

具体的には、リジット基板47は、イメージセンサ42に接続されたFPC43と接続されるコネクタ48を有し、各電気配線46a~46cが接続されている。このリジット基板47は、光配線45の先端部分が接触して載置される表面上に粗面加工された保持面49が形成されている。そして、上述と同様に、光電変換モジュール44の基端部分、および光配線45の先端部分を一体的に覆うように接続部分にモールド50が形成され、さらに、このモールド50がリジット基板47の表面上にも余盛されている。

このような構成とすることで、さらに、光電変換モジュール44と光配線45との接続部を強固に固定することができる。

30

【0031】

(第2の変形例)

リジット基板47は、図7に示すように、光配線45を載置する部分に光配線45を係入して固定する配線設置用溝部47aを形成しても良い。なお、第1の変形例と同様に、配線設置用溝部47aの表面を粗面加工して保持面49を設けても良い。そして、上述と同様に、光電変換モジュール44の基端部分、および光配線45の先端部分を一体的に覆うように接続部分にモールド50が形成され、さらに、このモールド50がリジット基板47の表面上にも余盛されている。

このような構成としても、光電変換モジュール44と光配線45との接続部を強固に固定することができる。

40

【0032】

(第3の変形例)

さらに、リジット基板47は、図8に示すように、光電変換モジュール44を実装する部分に電子部品設置用溝部47bを形成しても良い。そして、上述と同様に、光電変換モジュール44の基端部分、および光配線45の先端部分を一体的に覆うように接続部分にモールド50が形成され、さらに、このモールド50がリジット基板47の表面上にも余盛されている。

このような構成としても、光電変換モジュール44と光配線45との接続部を強固に固定できると共に、光電変換モジュール44と光配線45との接続高さが一致す

50

るように規定する電子部品設置用溝部 4 7 b を形成することで、光電変換モジュール 4 4 と光配線 4 5 との接続状態が良好に維持することができる。つまり、光電変換モジュール 4 4、および光配線 4 5 は、良好な接続状態が維持され、光電変換モジュール 4 4 の受光部、および発光部と、光配線 4 5 に入出射する I N / O U T の光信号の光軸が合った状態のまま、リジット基板 4 7 上の位置が規定された状態でそれぞれが固定される。

【 0 0 3 3 】

以上に説明した種々の構成とすることで、特に、被検対象物に対する挿入部 4 の挿入 / 抜去が手荒く使用されて、光電変換モジュール 4 4 と光配線 4 5 との接続部に負荷が生じて、光信号の伝送不良が生じ易かった工業用に用いられるような内視鏡 2 においても、光電変換モジュール 4 4、および光配線 4 5 の良好な接続状態を維持することができる。

10

【 0 0 3 4 】

ここで、光配線 4 5、および 3 つの電気配線 4 6 a ~ 4 6 c の構成について、図 9、および図 1 0 に基づいて、詳しく説明する。

図 9、および図 1 0 に示すように、3 つの電気配線 4 6 a ~ 4 6 c は、電力供給のための I N / O U T 一对のメタル配線 4 6 a , 4 6 b と、制御信号を伝送する同軸配線 (メタル同軸ケーブル) 4 6 c と、から構成されている。

【 0 0 3 5 】

これら 3 つの電気配線 4 6 a ~ 4 6 c は、隣接するもの同士が接触するように螺旋状に縋られて結束する状態にされている。そして、3 つの電気配線 4 6 a ~ 4 6 c に囲まれた空間部内に光配線 4 5 が挿通配置される。換言すると、3 つの電気配線 4 6 a ~ 4 6 c は、光配線 4 5 の外周を覆うように螺旋状に縋られている。また、光配線 4 5 が内通して縋られた 3 つの電気配線 4 6 a ~ 4 6 c の外周には、柔軟な合成樹脂性のシース 3 5 が被せられている。

20

【 0 0 3 6 】

このよう構成とすることで、光配線 4 5 は、周囲が 3 つの電気配線 4 6 a ~ 4 6 c に保護された状態となる。そのため、内視鏡 2 の挿入部 4、および湾曲部 7 の湾曲可変、および上述したように、被検対象物へ挿入部 4 が手荒く挿入 / 抜去がされたとしても、光配線 4 5 への損傷が防止される。さらに、内視鏡 2 の使用時において、3 つの電気配線 4 6 a ~ 4 6 c が螺旋状に縋られており、引っ張り応力を受けても延伸し難いため、内通する光配線 4 5 に無理な張力を与えることが防止される。

30

【 0 0 3 7 】

以上に記載した発明は、上記各形態に限ることなく、その他、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を実施し得ることが可能である。さらに、各形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組合せにより種々の発明が抽出され得るものである。

【 0 0 3 8 】

例えば、各形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする不具合に対して、述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得るものである。

【 符号の説明 】

40

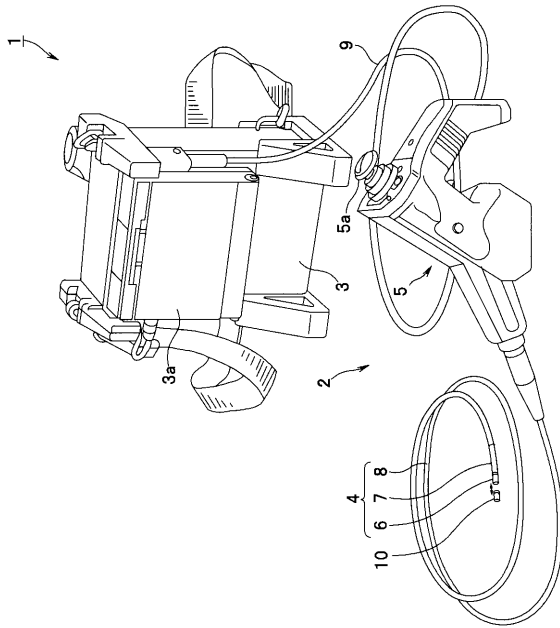
【 0 0 3 9 】

- 1 ... アダプタ式内視鏡装置
- 2 ... アダプタ式内視鏡
- 3 ... 装置本体
- 3 a ... モニタ
- 4 ... 挿入部
- 5 ... 操作装置
- 5 a ... 湾曲操作レバー
- 6 ... 先端部
- 7 ... 湾曲部

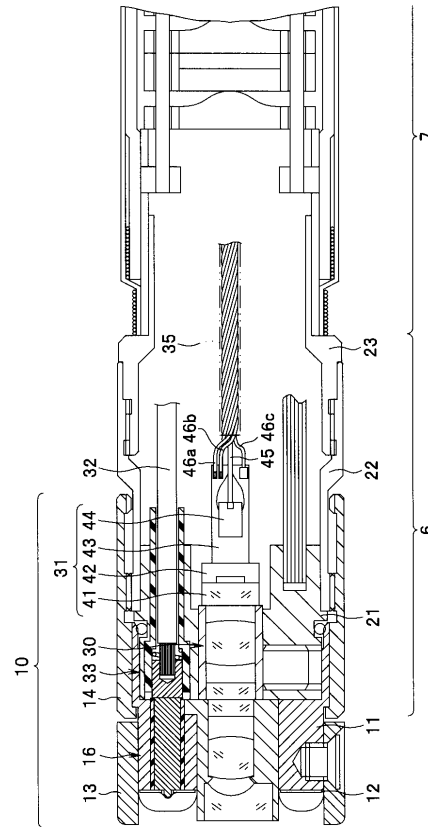
50

8 ... 可撓管部	
9 ... ユニバーサルコード	
1 0 ... 先端アダプタ	
1 1 ... アダプタ本体	
1 2 ... L E D 基板	
1 3 ... フード部	
1 4 ... 着脱リング	
1 5 ... 直視光学系	
1 6 ... アダプタ側電気接続部	
2 1 ... 先端部本体	10
2 2 ... 第 1 の外装部	
2 3 ... 第 2 の外装部	
3 0 ... 対物レンズユニット	
3 1 ... 撮像ユニット	
3 2 ... 電気ケーブル	
3 3 ... 挿入部側電気接続部	
3 5 ... シース	
4 1 ... カバーガラス	
4 2 ... イメージセンサ	
4 4 ... 光電変換モジュール	20
4 5 ... 光配線	
4 6 a , 4 6 b ... メタル配線	
4 6 c ... 同軸ケーブル	
4 7 ... リジット基板	
4 7 a ... 配線設置用溝部	
4 7 b ... 電子部品設置用溝部	
4 8 ... コネクタ	
4 9 ... 保持面	
5 0 ... モールド	

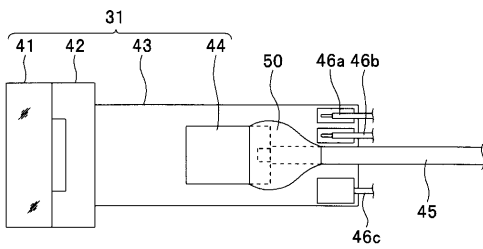
【図 1】



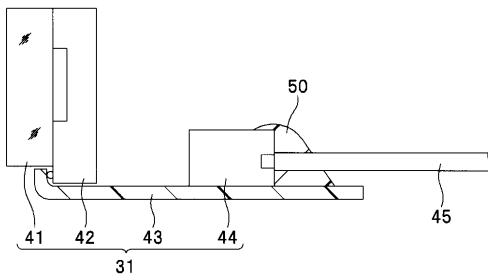
【図 2】



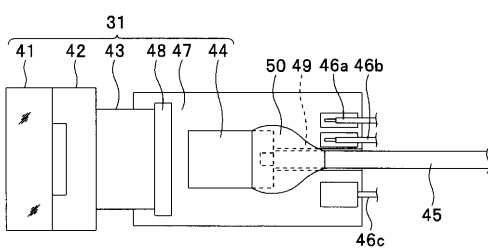
【図 3】



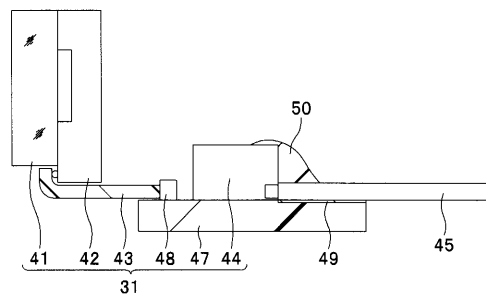
【図 4】



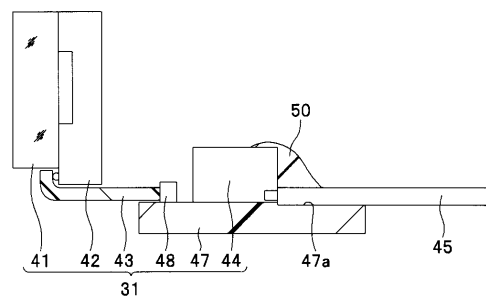
【図 5】



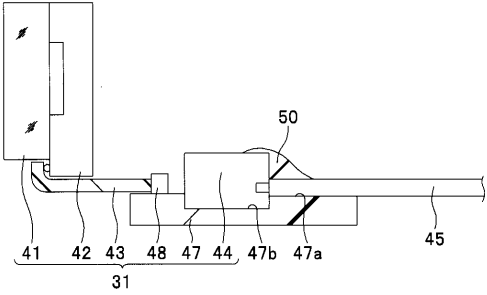
【図 6】



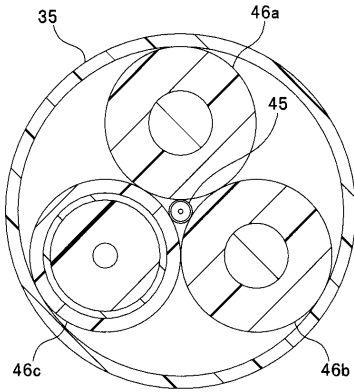
【図 7】



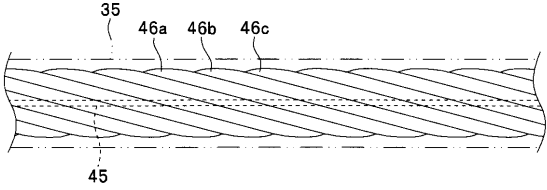
【図 8】



【図 9】



【図 10】



专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2011177264A	公开(公告)日	2011-09-15
申请号	JP2010042902	申请日	2010-02-26
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	此村 優 木村 聖二		
发明人	此村 優 木村 聖二		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/24.B A61B1/00.681 A61B1/00.732 A61B1/04.530 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/CA03 2H040/DA16 2H040/DA52 2H040/GA02 4C061/BB01 4C061/CC06 4C061/JJ11 4C061/LL01 4C061/NN03 4C061/UU05 4C161/BB01 4C161/CC06 4C161/JJ11 4C161/LL01 4C161/NN03 4C161/UU05		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP5513169B2 JP2011177264A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供能够防止损坏光纤以传输成像光学数据信号的内窥镜。解决方案：内窥镜2包括：成像元件42，用于输出成像信号；光电转换元件44，用于将来自成像元件42的电信号转换成光信号；布线46a-46c，用于将电信号传输到成像元件42和光电转换元件44；布线46a-46c被螺旋缠绕并设置成插入光纤45中并覆盖光纤的外周。并且光纤45连接到光电转换元件44。 Z

