

(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2014-33853

(P2014-33853A)

(43) 公開日 平成26年2月24日(2014.2.24)

(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 1 0 E	4 C 1 6 1
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 6 2 J	5 G 3 1 9
H 0 1 B 11/00 (2006.01)	H 0 1 B 11/00 B	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2012-177094 (P2012-177094)	(71) 出願人	000113263
(22) 出願日	平成24年8月9日 (2012.8.9)		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
		(74) 代理人	100135493
			弁理士 安藤 大介
		(74) 代理人	100166408
			弁理士 三浦 邦陽
		(72) 発明者	倉持 裕太
			東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O
			Y A 株式会社内
		Fターム(参考)	4C161 BB02 CC06 DD03 FF45 NN03
			UU03
			5G319 AA05

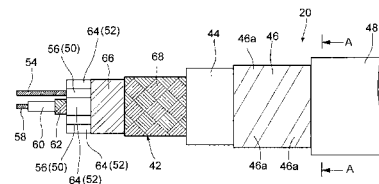
(54) 【発明の名称】 内視鏡の信号ケーブル

(57) 【要約】

【課題】簡単な構成で内部の信号線の保護効果に優れた内視鏡の信号ケーブルを提供する。

【解決手段】導体からなる信号線を内蔵するケーブル本体部と、信号ケーブルの全長に亘ってケーブル本体部の外側を囲む内側被覆筒と、信号ケーブルの全長に亘って内側被覆筒の外側を囲み、内側被覆筒に対して信号ケーブルの長手方向及び周方向への相対移動が可能な外側被覆筒を有する信号ケーブル。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡の挿入部内に挿通される信号ケーブルにおいて、
導体からなる信号線を内蔵するケーブル本体部；
上記信号ケーブルの全長に亘って上記ケーブル本体部の外側を囲む内側被覆筒；及び
上記信号ケーブルの全長に亘って上記内側被覆筒の外側を囲み、上記内側被覆筒に対して上記信号ケーブルの長手方向及び周方向への相対移動が可能な外側被覆筒；
を有することを特徴とする内視鏡の信号ケーブル。

【請求項 2】

請求項 1 記載の内視鏡の信号ケーブルにおいて、上記内側被覆筒と上記外側被覆筒の間に、上記内側被覆筒を上記ケーブル本体部に密着保持させる保持層を有する内視鏡の信号ケーブル。

10

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載の内視鏡の信号ケーブルにおいて、上記内側被覆筒と上記外側被覆筒の間に摩擦係数を小さくする減摩材が配される内視鏡の信号ケーブル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡内に配設される信号ケーブルに関し、特に信号ケーブルの保護構造に関する。

20

【背景技術】

【0002】

内視鏡の挿入部先端には各種の電気部品が配置される。例えば、電子内視鏡では撮像素子とその駆動回路、超音波内視鏡では超音波プローブが設けられる。また、近年では照明用の LED を挿入部先端に備えた内視鏡も用いられている。こうした電気部品には信号ケーブルが接続しており、信号ケーブルは内視鏡の挿入部内に配設される。信号ケーブルは挿入部の変形に対応可能な可撓性を有しているが、内視鏡手技中に挿入部を大きく湾曲動作させたり、挿入部を捻る動作が繰り返されると、信号ケーブルが内視鏡内の他の内蔵物に対して押さえつけられたり、信号ケーブル自体が捻れたりして、信号ケーブルがキンク現象を起こして内部の信号線が断線するおそれがある。その対策として、信号ケーブルを覆う外皮を厚肉にしたり、挿入部のうち湾曲部内で信号ケーブルの外側に保護チューブを被せることが行われている。また特許文献 1 では、信号ケーブルの中心に可撓性を有する芯材を挿通配置し、芯材の周囲に複数の同軸線からなる同軸線列を配し、その外側に複数の単線からなる単線列を配置して、各信号線の耐久性向上と信号ケーブル全体の大径化防止を図っている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2011-101689 号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

信号ケーブルの外皮を厚肉にしていくと、挿入部内の他の内蔵物との直接的な接触に対する保護性は向上するが、信号ケーブルの柔軟性が損なわれたり、挿入部の細径化の妨げになる。また、信号ケーブルの外皮を単に厚くするだけでは、信号ケーブルの外側から外皮部分に加わる曲げ変形や捻り変形が、内部の信号線まで直接的に影響してしまいやすいという問題がある。

【0005】

湾曲部に対応する範囲で信号ケーブルに保護チューブを別途被せる構成は、挿入部のうち湾曲部以外の領域で加わる曲げ変形や捻り変形に対して信号ケーブルを保護できないと

50

いう問題がある。また、信号ケーブルに対して後から保護チューブを被せるため手間がかかる。

【0006】

引用文献1の構成は、信号ケーブルの内部構造的に過大なストレスを防ぐ効果が得られるが、信号ケーブルに対して外側から加わる強い押し付け力や捻り変形に対しては、保護性を高めるために別途対策が必要になる場合がある。

【0007】

本発明は以上の問題点に鑑みてなされたものであり、簡単な構成で、内部の信号線に対する保護効果に優れる内視鏡の信号ケーブル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】

【0008】

本発明は、内視鏡の挿入部内に挿通される信号ケーブルにおいて、導体からなる信号線を内蔵するケーブル本体部と、信号ケーブルの全長に亘ってケーブル本体部の外側を囲む内側被覆筒と、信号ケーブルの全長に亘って内側被覆筒の外側を囲み、内側被覆筒に対して信号ケーブルの長手方向及び周方向への相対移動が可能な外側被覆筒を有することを特徴としている。

【0009】

内側被覆筒と外側被覆筒の間に、内側被覆筒をケーブル本体部に密着保持させる保持層を設けてもよい。また、内側被覆筒に対する外側被覆筒の相対移動の円滑性を高めるべく、内側被覆筒と外側被覆筒の間に摩擦係数を小さくする減摩材を配してもよい。

【発明の効果】

【0010】

本発明の内視鏡の信号ケーブルによれば、内側被覆筒に対して外側被覆筒がケーブルの長手方向及び周方向に相対移動可能であり、外側被覆筒に対するケーブル本体部の位置自由度が高く保たれている。従って、挿入部の曲げや捻れに伴う外側被覆筒の変形や外側被覆筒に対する負荷が内部のケーブル本体部まで直接的に影響しにくく、ケーブル本体部を構成する信号線の耐久性向上を図ることができる。また、内側被覆筒と外側被覆筒が信号ケーブルの全長に亘ってケーブル本体部を覆っているため、従来の湾曲部内の保護チューブのような局所的保護に留まらず、信号ケーブルの全体で保護性を高めることができる。さらに内側被覆筒と外側被覆筒を全長に亘って被覆させた完成品の信号ケーブルとして製造可能な構成であるため、信号ケーブルに対して後から保護チューブを被せるような作業上の手間がかからない。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】内視鏡挿入部の先端付近を示す側断面図である。

【図2】本発明を適用した第1の実施形態の信号ケーブルを示す図である。

【図3】図2の信号ケーブルのA-A線に沿う断面図である。

【図4】本発明を適用した第2の実施形態の信号ケーブルを示す図である。

【図5】図4の信号ケーブルのB-B線に沿う断面図である。

【図6】パッケージ部に対する信号ケーブル先端部分の接続態様を図1と異ならせた、内視鏡挿入部の先端付近を示す側断面図である。

【図7】本発明に対する比較例の信号ケーブルを示す図である。

【図8】図7の比較例の信号ケーブルのC-C線に沿う断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

図1は、本発明を適用した信号ケーブル20を内部に配設した内視鏡の挿入部10の先端付近を示したものである。挿入部10は可撓性を有する長尺の部位であり、外面が絶縁性の外皮部40で覆われている。この内視鏡は電子内視鏡であり、挿入部10の先端に位置する先端部12の内部には、被写体画像を取得するための対物光学系14、撮像素子16及び駆動回路18が支持されている。撮像素子16と駆動回路18には信号ケーブル2

10

20

30

40

50

0を構成する複数の信号線（後述する単線50と同軸線52で構成される）が接続しており、撮像素子16と駆動回路18と信号ケーブル20の先端部を接着剤でモールドしたパッケージ部24が構成されている。パッケージ部24の外側はシールド環26で覆われている。対物光学系14によって被写体像が撮像素子16の撮像面上に結像され、光電変換により得られる画像信号が信号ケーブル20を経て不図示の画像処理装置に送られて画像が表示、記録される。先端部12には対物光学系14と位置を異ならせて鉗子口30が形成されており、鉗子口30に中空筒状の鉗子チャンネル32が接続している。図示を省略しているが、照明を配光するための配光光学系、送気や送水を行うためのノズルなども先端部12に設けられている。

【0013】

挿入部10には先端部12に続けて、湾曲操作可能な湾曲部34が備えられている。湾曲部34内には軸36aで接続された複数の節輪36が配されており、湾曲操作ワイヤ38を牽引及び弛緩させることで、軸36aを中心とする節輪36の相対回動が行われて湾曲部34の湾曲状態が変化する。

【0014】

信号ケーブル20や鉗子チャンネル32は、先端部12から湾曲部34を経て挿入部10の全長に亘って配設されており、さらに図示しない内視鏡の操作部まで延設されている。図2以下を参照して、信号ケーブル20の詳細構造を説明する。図2及び図3は信号ケーブル20の第1の実施形態を示している。信号ケーブル20は、中心部に位置するケーブル本体部42と、ケーブル本体部42の外側を被覆する内層シース（内側被覆筒）44と、内層シース44の外側に巻回される抑え巻きテープ層（保持層）46と、抑え巻きテープ層46の外側を被覆する外層シース（外側被覆筒）48を同心状に積層配置した構造になっている。

【0015】

ケーブル本体部42は、互いに独立した複数の単線50と、互いに独立した複数の同軸線52を組み合わせて構成されている。それぞれの単線50は、中心に位置する導電線54を絶縁性の外装チューブ56で被覆した構成である。それぞれの同軸線52は、中心に位置する導電線58を絶縁性の内装チューブ60で被覆し、金属線を編組して形成した導電性のシールド62で内装チューブ60を囲み、さらにシールド62の外側を絶縁性の外装チューブ64で被覆した構成である。ケーブル本体部42の中心部に4本の単線50が密接配置され、この中心の4本の単線50の外側に4本の同軸線52が周方向に略等間隔で配され、各同軸線52の間にさらに4本の単線50が周方向に略等間隔で配されている。以上の計8本の単線50と計4本の同軸線52が抑え巻きテープ66で束ねられ、抑え巻きテープ66の外側が導電性のシールド68で覆われている。単線50、同軸線52、抑え巻きテープ66及びシールド68によって構成される部分がケーブル本体部42となる。

【0016】

ケーブル本体部42（シールド68）の外側が内層シース44で被覆されている。内層シース44は信号ケーブル20の全長に亘って途切れなくケーブル本体部42を覆う筒状体である。抑え巻きテープ層46は一定幅のテープを内層シース44の外側から螺旋状に巻いて形成されており、図2中の46aはテープが重ねられている部分である。抑え巻きテープ層46によって内層シース44をケーブル本体部42に密着保持させることで、続く外層シース48の被覆作業を行い易くなる。内層シース44と同様に、外層シース48は信号ケーブル20の全長に亘って途切れなく抑え巻きテープ層46を覆う筒状体であり、抑え巻きテープ層46の外側に押出成形等で形成される。ケーブル本体部42を中心として同心状に配された内層シース44と抑え巻きテープ層46と外層シース48はそれぞれ、曲げや捻れが可能な可撓性を有している。また内層シース44と外層シース48の間（厳密には抑え巻きテープ層46と外層シース48の間）は非固着状態となっており、この両者間では信号ケーブル20の長手方向や周方向への相対移動が可能になっている。

【0017】

以上の構成の信号ケーブル20は、湾曲部34の湾曲動作が行われた場合や、可撓性を有する挿入部10が曲げられたり捻られたりした場合に、その形態変化が最外層の外層シース48に影響し、外層シース48が挿入部10内の他の内蔵物に対して圧接したり、外層シース48が捻られたりする。一方、外層シース48は内層シース44や抑え巻きテープ層46に対して信号ケーブル20の長手方向や周方向への相対移動が許されており、この相対移動によって内層シース44やケーブル本体部42に対する負荷や変形を吸収する。その結果、ケーブル本体部42内の信号線である単線50や同軸線52にかかるストレスを少なくして断線を防ぐ効果が得られる。信号ケーブル20はその全長に亘って内層シース44や外層シース48で被覆されたケーブルとして製造されるため、ケーブル本体部42に対する保護効果を信号ケーブル20の延設方向の全体で得ることができる。また、全長に亘って内層シース44や外層シース48で被覆される態様で製造される本実施形態の信号ケーブル20は、信号ケーブルの完成後に保護用のチューブを局所的に被せる構成に比べて、挿入部10内への配設の手間もかからない。

10

【0018】

図4及び図5は信号ケーブル20の第2の実施形態を示している。この実施形態の信号ケーブル20は、第1の実施形態の抑え巻きテープ層46を省略した構造であり、内層シース44と外層シース48が直接的に摺動可能に重なっている。この構成によると、第1の実施形態と同様にケーブル本体部42に対する高い保護効果を得ることができると共に、抑え巻きテープ層46を省略したことにより、信号ケーブル20の構成の簡略化と小径化を図ることができる。

20

【0019】

以上の各実施形態の信号ケーブル20では、ケーブル本体部42を被覆する保護層である内層シース44、抑え巻きテープ層46及び外層シース48を構成する具体的な材質として、ポリウレタン、ポリエステル、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）等の樹脂材料を選択するとよい。特にポリテトラフルオロエチレンのようなフッ素系樹脂は摩擦係数が小さく、保護層間の滑動性を高めることができるので好適である。なお、第1の実施形態の抑え巻きテープ層46と外層シース48や、第2の実施形態の内層シース44と外層シース48のように、直接的に摺動可能に接する部位は、滑りやすさを向上させる観点から、同一の材質よりも異なる材質で形成する方が好ましい。また、相対移動可能な関係にある2つの保護層の間に、二硫化モリブデンのような減摩材（摩擦抵抗低減材）を塗布することも効果的である。

30

【0020】

前述のように、信号ケーブル20は先端部がパッケージ部24に接続される。図1に示す構成は、信号ケーブル20で最も外側に位置する外層シース48まで接着剤でモールドしてパッケージ部24に接続させたものである。これと異なり、図6のように、外層シース48の先端をモールド部分に含めずにパッケージ部24の外に位置させ、内層シース44（図2や図3のように抑え巻きテープ層46を有する場合は、抑え巻きテープ層46を含めてもよい）よりも内側の部分をパッケージ部24に挿入させてモールドさせる構成にしてもよい。図1と図6のいずれの構成でも、内層シース44と外層シース48の間を非固着状態にさせておくことで上述した効果を得ることができるが、図6の構成は外層シース48の先端位置に自由度があるため、内層シース44に対する外層シース48の相対移動をより行わせやすくなる。

40

【0021】

図7及び図8は以上の実施形態に対する比較例である信号ケーブル120を示している。信号ケーブル120は、内側のケーブル本体部42については先に説明した実施形態と共通の構造であるが、ケーブル本体部42の外側が単一層のシース70で被覆されている点が相違する。シース70はケーブル本体部42（シールド68）に対して密着状態で被覆されており、挿入部10内の他の内蔵物に対する接触からケーブル本体部42を保護する。その一方で、湾曲部34を湾曲操作した場合や、挿入部10に曲げ変形や捻れ変形が加わった場合には、ケーブル本体部42がシース70と共に信号ケーブル120の長手方

50

向に移動したり捻られたりするため、実施形態の信号ケーブル 20 に比べて、ケーブル本体部 42 を構成する信号線である単線 50 や同軸線 52 にストレスがかかりやすく断線のリスクが高くなる。

【0022】

また、外層シース 48 を独立して移動可能とした実施形態の信号ケーブル 20 は、比較例の信号ケーブル 120 のようにケーブル本体部 42 に密着する単一層のシース 70 で被覆した構成に比べて、挿入部 10 の曲げや捻れに対する外層シース 48 の追随性が高くなるため、内視鏡手技中の操作抵抗等を小さくして操作性を向上させることができる。

【0023】

以上のように、本発明を適用した内視鏡の信号ケーブル 20 によれば、ケーブル本体部 42 を被覆する保護部分を互いに相対移動可能な内外 2 層構造に分けるという簡単な構成で、ケーブル本体部 42 内の信号線である単線 50 と同軸線 52 における断線のリスクを軽減することができる。

【0024】

本発明は図示実施形態に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲における改変が可能である。例えば、図示実施形態の信号ケーブル 20 は、撮像素子 16 や駆動回路 18 に接続する信号線を有する画像信号伝送用のケーブルであるが、画像信号伝送用以外の用途のケーブルに発明を適用することも可能である。具体的には、挿入部の先端に LED 照明部や超音波検査用のプローブを搭載した内視鏡で、LED 照明部や超音波プローブに接続する信号ケーブルに本発明を適用することも可能である。

【符号の説明】

【0025】

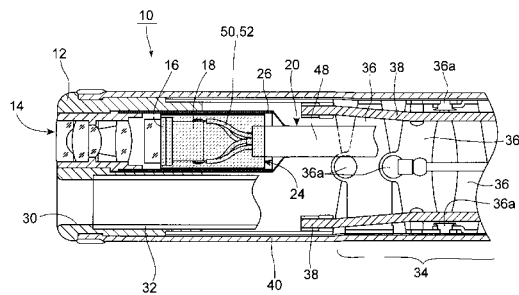
- 10 挿入部
- 12 先端部
- 14 対物光学系
- 16 撮像素子
- 18 駆動回路
- 20 信号ケーブル
- 34 湾曲部
- 42 ケーブル本体部
- 44 内層シース（内側被覆筒）
- 46 抑え巻きテープ層（保持層）
- 48 外層シース（外側被覆筒）
- 50 単線
- 52 同軸線

10

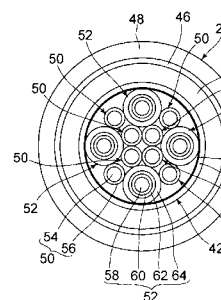
20

30

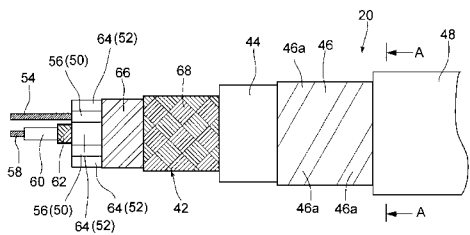
【図 1】



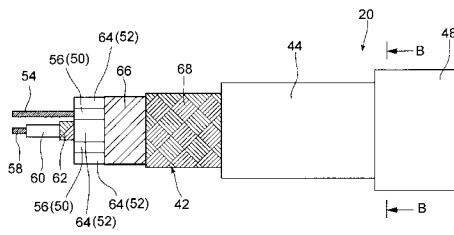
【図 3】



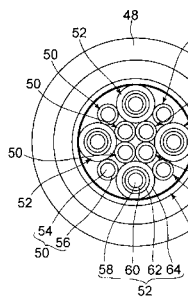
【図 2】



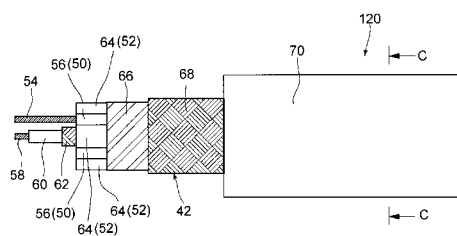
【図 4】



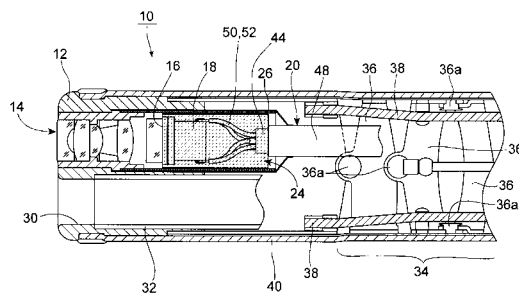
【図 5】



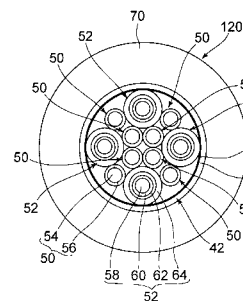
【図 7】



【図 6】



【図 8】



专利名称(译)	内窥镜信号线		
公开(公告)号	JP2014033853A	公开(公告)日	2014-02-24
申请号	JP2012177094	申请日	2012-08-09
[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		
[标]发明人	倉持裕太		
发明人	倉持 裕太		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 H01B11/00		
FI分类号	A61B1/00.310.E A61B1/04.362.J H01B11/00.B A61B1/00.680 A61B1/00.713 A61B1/00.717 A61B1/005		
F-TERM分类号	4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF45 4C161/NN03 4C161/UU03 5G319/AA05		
代理人(译)	三浦邦夫 安藤大辅		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

发明内容要解决的问题：提供一种内窥镜的信号电缆，其具有简单的结构并且在保护内部信号线的效果方面优异。解决方案：信号电缆包括：电缆主体部分，其中容纳由导体构成的信号线；内涂层管，其在信号电缆的整个长度上包围电缆主体部分的外侧；以及外涂布管，其在信号电缆的整个长度上包围内涂层管的外侧，并且能够相对于内涂层管在信号电缆的纵向和圆周方向上相对移动。

