(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3662048号

(P3662048)

(45)発行日　平成17年6月22日(2005.6.22)　(24)登録日　平成17年4月1日(2005.4.1)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
G02B 23/24	G02B	23/24	A
A61B 1/00	G02B	23/24	B
A61B 1/04	A61B	1/00	310D
	A61B	1/04	372

請求項の数 1　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願平7-110817
(22)出願日　平成7年5月9日(1995.5.9)
(65)公開番号　特開平8-304711
(43)公開日　平成8年11月22日(1996.11.22)
審査請求日　平成14年4月26日(2002.4.26)

(73)特許権者　000000376
オリンパス株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号
(74)代理人　100076233
弁理士　伊藤　進
(72)発明者　岩▲崎▼　誠二
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号　オリンパス光学工業株式会社内

審査官　吉野　公夫

(56)参考文献　特開平０１－２５９８３３（ＪＰ，Ａ）
特開昭６２－２６７７１５（ＪＰ，Ａ）
実開平０２－０８８６０１（ＪＰ，Ｕ）

最終頁に続く

(54)【発明の名称】電子内視鏡

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

先端部、当該先端部を所定の方向に湾曲可能な湾曲部および可撓性を有する中空体からなる可撓管部を先端から順に備え、体腔内に挿入可能な挿入部と、

固体撮像素子を備え、前記先端部に取り付けられた撮像ユニットと、

前記撮像ユニットに接続されると共に、前記可撓管部内に延出され、第１の総合シースによって束ねられた複数の信号線からなる第１の信号ケーブルと、

前記可撓管部内を手元側に延出されると共に、第２の総合シースによって束ねられた複数の信号線からなり、前記湾曲部の基端側で第１の信号ケーブルに着脱可能な第２の信号ケーブルと、

を具備したことを特徴とする電子内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

本発明は、先端部に固体撮像素子を配設した電子内視鏡に関し、特に、固体撮像素子を内蔵した撮像ユニットから延出する撮像ケーブルの湾曲部での耐性に関する。

【０００２】

【従来技術】

従来より、細長の挿入部を体腔内に挿入することによって体腔内の患部を観察したり、必要に応じて処置具を内視鏡の鉗子チャンネル内に挿通して治療処置のできる内視鏡が広く

用いられている。

【０００３】

前記内視鏡として、例えば、挿入部の先端部にＣＣＤなどの固体撮像素子を内蔵し、この固体撮像素子で光電変換した信号を撮像ケーブルを介して信号処理手段に伝送し、この信号処理手段で変換した映像信号をモニタ装置でカラー表示するようにした電子内視鏡装置がある。

【０００４】

この電子内視鏡の挿入部の先端部に配置されている固体撮像素子には電気信号の送受を行うための信号ケーブルが接続されている。この信号ケーブルの信号線を前記固体撮像素子や固体撮像素子が実装されている基板に接続する際、前記信号ケーブルの最外装を被覆している総合シース端部を剥ぎとってから信号線を所定の位置に接続していた。

【０００５】

しかしこのように、最外装を被覆している総合シースを剥がされた信号ケーブルでは、この総合シースを剥がした部分の信号ケーブルの可撓性が大きく変化する。また、この部分は、内視鏡の湾曲部に位置するため、湾曲部を湾曲操作した際、大きな力が働いて信号ケーブル内を挿通する信号線が断線を起こし易いという問題があった。そこで、実開平２－８８６０１号公報には総合シース端を接着剤で覆う構造にして、信号ケーブルの可撓性の変化を緩やかにして信号ケーブル内を挿通する信号線の断線を防止するようにする方法が開示されている。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記実開平２－８８６０１号公報に開示されている方法では、最外装を被覆している総合シースが、撮像ユニットを組み立てる過程で収縮や後退を起こす。このため、被覆を剥ぎとった端部の位置が固体撮像素子から離れるように後退収縮するおそれがあるので、最外装の被覆端部が露出して信号ケーブル内を挿通する信号線が断線することがないように接着剤で覆う部分を長めに設定していた。したがって、電子内視鏡の固体撮像素子を配設した撮像ユニットの挿入部硬質長が長くなってしまうという不都合が起こっていた。

【０００７】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、湾曲部内を挿通する信号線が最外装の総合シースに確実に被覆され、且つ、硬質長が短かく、断線の起こり難い電子内視鏡を提供することを目的としている。

【０００８】

【課題を解決するための手段】

本発明による電子内視鏡は、先端部、当該先端部を所定の方向に湾曲可能な湾曲部および可撓性を有する中空体からなる可撓管部を先端から順に備え、体腔内に挿入可能な挿入部と、固体撮像素子を備え、前記先端部に取り付けられた撮像ユニットと、前記撮像ユニットに接続されると共に、前記可撓管部内に延出され、第１の総合シースによって束ねられた複数の信号線からなる第１の信号ケーブルと、前記可撓管部内を手元側に延出されると共に、第２の総合シースによって束ねられた複数の信号線からなり、前記湾曲部の基端側で第１の信号ケーブルに着脱可能な第２の信号ケーブルとを具備したことを特徴とする。

【０００９】

この構成によれば、信号ケーブルの最外装を被覆する先端側の総合シースを先端側に移動させることにより、湾曲部における信号線が総合シースで確実に保護される。

また、信号ケーブルを湾曲部より後端側で着脱可能にすることにより、撮像ユニットの着脱を容易に行うことができる。

【００１０】

【実施例】

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

図１ないし図３は本発明の第１実施例に係り、図１は内視鏡装置の概略構成を示す説明図、図２は電子内視鏡の湾曲部近傍に配置されている信号ケーブルを説明する断面図、図３は電子内視鏡を構成する先端支持枠から取り外した状態の撮像ユニット及び信号ケーブルを示す図である。

【００１１】

図１に示すように内視鏡装置１は、後述する固体撮像素子を内蔵した電子内視鏡２と、この電子内視鏡内の固体撮像素子の駆動及びこの固体撮像素子から出力される信号の処理を行うビデオプロセッサ３などで構成されている。

【００１２】

前記電子内視鏡２は、細長で例えば可撓性を有する挿入部４と、この挿入部４の後端に連設する操作部５と、この操作部５の側方から延出する可撓性を有し、撮像ケーブルやライトガイドなどを内装したユニバーサルケーブル６とで形成されている。

【００１３】

前記挿入部４は、固体撮像子を内蔵する先端部７，複数の湾曲駒を接続して例えば上下左右方向に湾曲自在な湾曲部８及び可撓性を有する可撓管部９とを連接している。また、前記ユニバーサルケーブル６の先端部分には前記ビデオプロセッサ３に着脱自在な接続部となるスコープコネクタ部１０が設けられている。さらに、前記操作部５にはモニタ１１の画面上に表示される内視鏡像のフリーズ等、前記ビデオプロセッサ３に対する制御を行うスイッチ部１２及び前記湾曲部８を湾曲操作するための湾曲ノブ１３が設けられている。なお、前記ビデオプロセッサ３とモニタ１１とは接続ケーブル１４を介して接続されており、前記電子内視鏡２でとらえた被写体像がビデオプロセッサ３を介してモニタ画面上に表示されるようになっている。

【００１４】

図２に示すように挿入部４の先端部７には硬性の先端支持枠１５が設けられており、この先端支持枠１５の手元側端部に複数の湾曲駒１６，１６．．．で湾曲自在な湾曲部８を構成する第１湾曲駒１６ａが接続されている。この湾曲部８は、湾曲駒１６，１６を互いに回動自在に連結して形成されており、前記操作部５に設けた湾曲ノブ１３の回動操作に対応して上下／左右方向に湾曲動作するようになっている。なお、前記湾曲駒１６の外周には可撓性を有するゴム等で形成した湾曲チューブ１７が被覆されている。

【００１５】

前記先端支持枠１５の長手方向には撮像ユニット用透孔及び照明用透孔が形成されており、前記撮像ユニット用透孔には対物レンズ群１８及び結像した光学像を光電変換する固体撮像素子１９などを内蔵した撮像ユニット２０が配設され、前記照明用透孔には照明レンズ２１及びライトガイドファイバー２２が配設されている。

【００１６】

前記撮像ユニット２０は、前記対物レンズ群１８と固体撮像素子１９とを固定したレンズ枠２３と、このレンズ枠２３に嵌合するシールド枠２４とをシールド枠カバー２５で被覆して一体化したものであり、前記レンズ枠２３とシールド枠２４とは共に金属等の導電性材料で形成され、電気的な導通を確実に図るため、レンズ枠２３とシールド枠２４との外表面に導電性接着剤３６を塗布している。

【００１７】

前記撮像ユニット内の固体撮像素子１９からは外部リード２６が突出しており、この外部リード２６には電子部品を実装した回路基板２７の一端部や信号ケーブル２８の信号線２９が接続されている。また、前記回路基板２７の他端部には信号ケーブル２８の信号線２９が接続されている。すなわち、前記固体撮像素子１９とビデオプロセッサ３との間を送受される電気信号は、前記固体撮像素子１９及び回路基板２７に接続されている信号ケーブル２８の内部を挿通している信号線２９を介して伝送されている。

【００１８】

図に示すように電子内視鏡２の湾曲部８の先端側には信号ケーブル２８の信号線２９と固体撮像素子１９及び回路基板２７とが接続されている。また、前記湾曲部８の基端側後方

では信号ケーブル２８の最外装を被覆している総合シース３０を、第１の総合シース３０ａと第２の総合シース３０ｂとに切り離す切断部３１が形成されて間隙３１ａが設けられている。この間隙３１は、前記第１の総合シース３０ａを電子内視鏡２の先端側に移動させることにより形成されるもので、この間隙３１ａには熱収縮チューブ、弾性ゴム、樹脂材料、金属部材よりなる筒状チューブ又はＣリングなどの保護カバー３２を被覆している。

【００１９】

一方、前記第１の総合シース３０ａの先端側には、切れ目３３ａを先端部に形成したテフロンやシリコンなどの樹脂部材あるいはシリコンゴム等のゴム部材で形成した保護チューブ３３が被覆してある。この保護チューブ３３は、前記切れ目３３ａの後方部をテグス等よりなる保護チューブ固定部材３４を用いて第１の総合シース３０ａに一体的に固定されている。

【００２０】

前記保護チューブ３３によって被覆されている第１の総合シース３０ａの先端部には接着剤３５が充填されている。この接着剤３５は、前記保護チューブ３３に切れ目３３ａが形成されていることから第１の総合シース３０ａと保護チューブ３３との間に十分に充填されて確実に固定される。

【００２１】

なお、前記撮像ユニット２０を収納する先端支持枠１５は、先端に行くに従って太径化する構造になっている。また、前記撮像ユニット２０はこの先端支持枠１５から着脱自在な構成であり、前記撮像ユニット２０を先端支持枠１５から取り外すと図３に示すようになる。

【００２２】

上述のように構成した電子内視鏡２の作用を説明する。

前記電子内視鏡２で検査・処置を行う場合、湾曲部８を湾曲させたとき、湾曲部８及びこの湾曲部近傍を挿通する信号ケーブル２８に負荷が一番かかる。しかし、本実施例の電子内視鏡２では湾曲部８の基端側後方に最外装を被覆している総合シース３０を切り離す切断部３１を設けて、第１の総合シース３０ａを先端側に移動させて信号線２９を第１の総合シース３０ａで被覆すると共に、前記第１の総合シース３０ａを移動させたとき形成された間隙３１ａを保護カバー３２で被覆している。そして、前記信号ケーブル２８の先端部を接着剤３５で確実に包みこむ構造にして撮像ユニット２０に接続固定している。このため、湾曲部近傍を挿通する信号ケーブル２８には可撓性が大きく変化する部分が無いので、湾曲部８を湾曲操作した際、信号ケーブル２８には応力が均等にかかる。

【００２３】

また、総合シース３０を第１の総合シース３０ａと第２の総合シース３０ｂとに切り離なしているので、前記第１の総合シース３０ａの先端側に移動させる位置は組み立て作業時に調節可能である。このため、第１の総合シース３０ａを先端側の所望の位置に移動させ、保護チューブ３３の切れ目３３ａに接着剤３５を十分に充填して接着剤を充填する範囲が短かくして第１の総合シース３０ａを確実に接着剤３５で固定している。

【００２４】

このように、信号ケーブルの最外装を被覆する総合シースを湾曲部の基端側後方で切り離し、先端側に位置する第１の総合シースを先端側に移動させて、信号線を総合シースで被覆して、先端部を接着固定することにより、信号ケーブルの可撓性が急激に変化する部分が皆無となるので、湾曲部を湾曲操作した際、最も負荷の係る湾曲部及びこの湾曲部近傍を挿通する信号ケーブルに応力が集中しない。このことにより、信号線への応力集中がなくなって、信号線の断線を防止することができる。

【００２５】

また、第１の総合シースを被覆する保護チューブの先端部に切れ目を設けたことにより、この切れ目を介して接着剤を確実に第１の総合シースの先端部分に充填させることができるので、硬質長の長さの短かい、湾曲時の曲げ応力に強い信号ケーブルを備えた電子内視

鏡を提供することができる。

【００２６】

図４及び図５は本発明の第２実施例に係り、図４は電子内視鏡を構成する先端支持枠から取り外した状態の撮像ユニット及び信号ケーブルの別の構成の概略を示す図、図５は第１の総合シースと第２の総合シースとの接続部を説明する断面図である。

【００２７】

前記第１実施例で切断部３１で信号ケーブル２８の最外装を被覆している総合シース３０だけを切断したのに対し、本実施例では前記切断部３１で信号ケーブル２８を切断している。そして、図４に示すように切断した信号ケーブル２８の先端側に位置する第１の信号ケーブル２８ａ及び手元側に位置する第２の信号ケーブル２８ｂのそれぞれの端部に、信号ケーブルの信号線同士を電気的に接続する第１の信号ケーブルコネクター４１と第２の信号ケーブルコネクター４２とを設けている。その他の構成は前記第１実施例と同様であり、同部材には同符号を付して説明を省略する。

【００２８】

このように、信号ケーブルを第１の信号ケーブルコネクターと第２の信号ケーブルコネクターとで接続することにより撮像ユニットの着脱を容易に行うことができる。

【００２９】

なお、図５に示すように前記第１の信号ケーブルコネクター４１と第２の信号ケーブルコネクター４２との接続部分は熱収縮チューブ、弾性ゴム、樹脂材や金属材よりなる筒状チューブである接続部保護カバー４３で被覆することにより、シールド効果を持たせることができる。前記接続部保護カバー４３を金属材以外の材質で形成するときには金属粉などの導電材を混入しておくと同様の効果を得ることができる。

【００３０】

また、図６及び図７に示すように撮像ユニット２０から延出する信号ケーブル２８からは、１本の出力信号線５１，１本の電源線５２及び７本の駆動用の信号線２９より構成されている。前記出力信号線５１は、内部シース５８を介して１次シールド５５及び２次シールド５６に絶縁されている。このとき、前記１次シールド５５と２次シールド５６とは逆向きに巻いてある。そして、前記１次シールド５５と２次シールド５６との間には介在物がなく、この１次シールド５５と２次シールド５６とを電気的に導通させている。このことにより、出力信号線は１次シールドと２次シールドとの巻き方向が逆向きし、この１次シールドと２次シールドとの間には介在物がないので、ケーブルのねじりストレスの方向に関らず屈曲性が向上している。なお、符号５３はシールド線であり、符号５４は総合シールド，符号５７は外部シースである。

【００３１】

［付記］

１．挿入部の先端部に設けられた固体撮像素子と、この固体撮像素子と電気的に接続される複数の信号線と、これら信号線を束ねた信号ケーブルと、湾曲自在な湾曲部とを有する電子内視鏡において、前記信号ケーブルの少なくとも最外装を被覆する総合シースを、前記湾曲部の基端側後方で切り離した電子内視鏡。

【００３２】

２．前記総合シースの切り離された部分が保護カバーによって覆われている付記１記載の電子内視鏡。

【００３３】

３．前記保護カバーは、熱収縮チューブ、弾性ゴム、樹脂材料、金属部材よりなる筒状チューブ又はＣリングである付記２記載の電子内視鏡。

【００３４】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、湾曲部内を挿通する信号線が最外装の総合シースに確実に被覆され、且つ、硬質長が短かく、断線の起こり難い電子内視鏡を提供することができる。

また、本発明によれば、撮像ユニットの着脱を容易に行うことができる電子内視鏡を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】図１ないし図３は本発明の第１実施例に係り、図１は内視鏡装置の概略構成を示す説明図

【図２】電子内視鏡の湾曲部近傍に配置されている信号ケーブルを説明する断面図

【図３】電子内視鏡を構成する先端支持枠から取り外した状態の撮像ユニット及び信号ケーブルを示す図

【図４】図４及び図５は本発明の第２実施例に係り、図４は電子内視鏡を構成する先端支持枠から取り外した状態の撮像ユニット及び信号ケーブルの別の構成の概略を示す図

【図５】第１の総合シースと第２の総合シースとの接続部を説明する断面図

【図６】撮像ユニットの電気配線を示す説明図

【図７】信号ケーブルの概略構成を示す斜視図

【符号の説明】

２…電子内視鏡

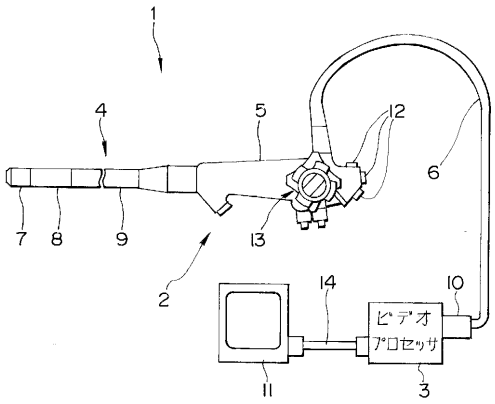
４…挿入部

８…湾曲部

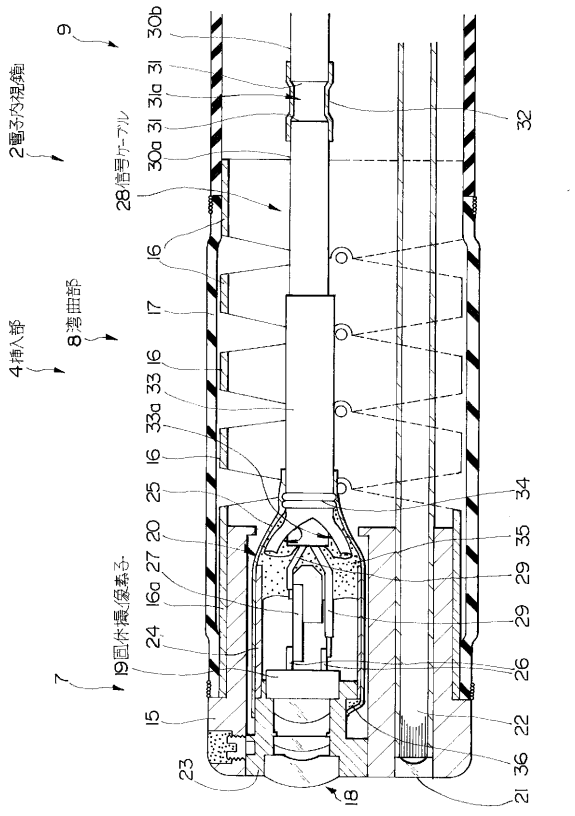
１９…固体撮像素子

２８…信号ケーブル

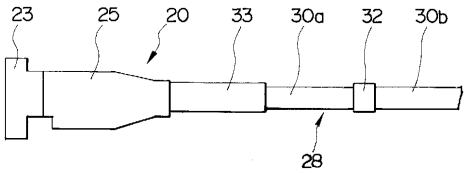
【図１】



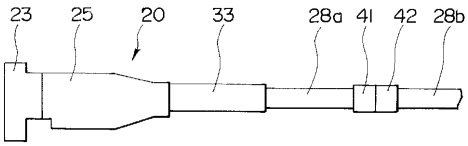
【図２】



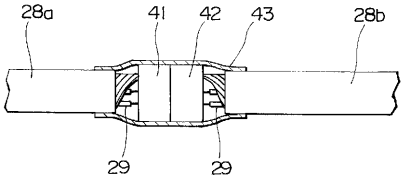
【図３】


23
25
20
33
30a
32
30b
28

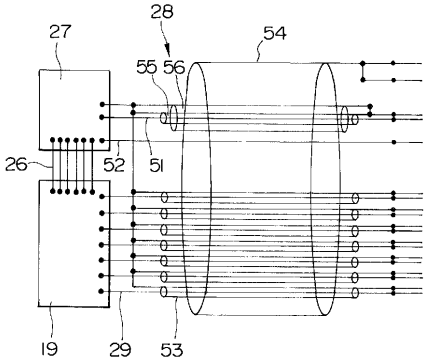
【図４】


23
25
20
33
28a
41
42
28b

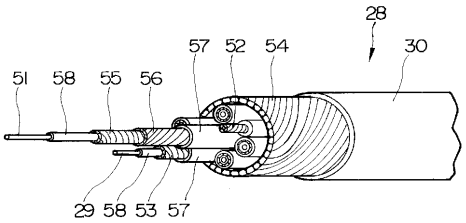
【図５】


28a
41
42
43
28b
29
29

【図６】


27
28
54
55
56
26
52
51
19
29
53

【図７】


28
30
57
52
54
51
58
55
56
29
58
53
57

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.[7], ＤＢ名)
G02B 23/24
A61B 1/00 310