

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3607873号
(P3607873)

(45) 発行日 平成17年1月5日(2005.1.5)

(24) 登録日 平成16年10月15日(2004.10.15)

(51) Int. Cl.⁷

F I

A 6 1 B	1/06	A 6 1 B	1/06	D
A 6 1 B	1/04	A 6 1 B	1/04	3 7 O
G O 2 B	23/24	G O 2 B	23/24	A
G O 2 B	23/26	G O 2 B	23/24	B
H O 4 N	5/225	G O 2 B	23/26	D

請求項の数 1 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-78767 (P2001-78767)
 (22) 出願日 平成13年3月19日(2001.3.19)
 (65) 公開番号 特開2002-272680 (P2002-272680A)
 (43) 公開日 平成14年9月24日(2002.9.24)
 審査請求日 平成14年11月26日(2002.11.26)

(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4番2号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (72) 発明者 青野 進
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
 リンパス光学工業株式会社内

審査官 門田 宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の信号線を束ねてその外側にシールド部材を設けた第1のケーブル及び1本以上の信号線がその外側のシールド部材で覆われた第2の信号ケーブルを信号処理装置に接続するコネクタ部を有する電子内視鏡装置において、

前記コネクタ部に収容される回路基板と、

前記回路基板を覆うシールド手段と、

前記第1及び前記第2の信号ケーブルの前記コネクタ部側における両シールド部材露出部分を固定するための導電性のケーブル固定部材と、

前記導電性のケーブル固定部材を前記回路基板のグランドパターンに係止すると共に、前記シールド手段に固定する導電性の係止部材と、

を具備し、前記第1及び第2の信号ケーブルのシールド部材と、前記ケーブル固定部材と、前記シールド手段と、前記回路基板の前記グランドパターンとを、同電位にすることを特徴とする電子内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、信号処理装置に接続するコネクタ部を有する電子内視鏡装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、内視鏡は、広く用いられている。上記内視鏡は、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等を観察したり、必要に応じて処置具を鉗子チャンネル内に挿通して治療処置を行うことができる。上記内視鏡は、挿入部の先端部に設けた対物光学系から被写体像を取り込み、導光手段により接眼部まで伝達し、接眼部で被写体像を観察する光学式内視鏡がある。上記光学式内視鏡は、この接眼部にＣＣＤ等の撮像素子を内蔵した外付けテレビカメラ（以下、ＴＶカメラ）を着脱自在に取り付け可能である。上記ＴＶカメラは、延出する撮像ケーブル端部にカメラコントロールユニット（以下、ＣＣＵ）と着脱自在に接続する電子内視鏡用コネクタを設けている。そして、上記光学式内視鏡は、ＴＶカメラ及びＣＣＵと組み合わせて電子内視鏡装置を構成している。

【 0 0 0 3 】

また、内視鏡は、挿入部の先端側に対物光学系から取り込んだ被写体像を撮像するＣＣＤ等の撮像素子を内蔵した電子内視鏡がある。この電子内視鏡は、延出するユニバーサルコード端部に上記ＣＣＵと着脱自在に接続する電気コネクタを設けている。そして、上記電子内視鏡は、上記光学式内視鏡と同様にＣＣＵと組み合わせて電子内視鏡装置を構成している。

【 0 0 0 4 】

このような電子内視鏡装置は、撮像ケーブル又はユニバーサルコードを挿通する撮像信号ケーブルでＣＣＵからの駆動信号を伝達して撮像素子を駆動すると共に、この撮像素子で被写体像を光電変換して得た撮像信号をＣＣＵに伝達する。ＣＣＵは、上記撮像信号ケーブルで伝達された撮像信号を信号処理して、標準的な映像信号に変換し、モニタに表示するようになっている。

【 0 0 0 5 】

上記撮像信号ケーブルでＣＣＵに伝達される撮像信号は一般に微弱であり、外部から電磁ノイズが撮像信号ケーブルに入射すると、撮像信号は電磁ノイズの影響を受け易い。即ち、従来の電子内視鏡装置は、良好な画像を得ることが困難であった。また、上記撮像信号ケーブルで伝達されるＣＣＵからの駆動信号は、例えば水平転送信号等のような周波数の高い信号を伝達する際に外部に電磁ノイズを放射し易く、内蔵される他の電子部品等に電磁ノイズの影響を与える虞れがあった。

そこで、上記電子内視鏡装置は、内蔵される他の電子部品等に対し、撮像信号ケーブルにシールドを施す必要がある。

【 0 0 0 6 】

このような電子内視鏡装置は、例えば特開平 1 - 1 3 7 2 1 9 号公報に記載されているように、複数の入出力信号線を束ねてこの外側をシールド用の金属製管で覆い、更に、この外側を電気絶縁材料で形成される外皮シールドで被覆して撮像信号ケーブルを構成している。上記シールド用の金属製網管は、ＣＣＤ等の撮像素子外周部をシールドする筒状のシールド部材に電氣的に接続されると共に、上記入出力信号線が接続される接点ピンをシールドして内蔵するコネクタ本体に電氣的に接続して高いシールド効果を得るように構成されている。

【 0 0 0 7 】

ところで、電子内視鏡装置は、操作性を向上させるために内視鏡操作部又はＴＶカメラ側にリモートスイッチを設けることで、上記ＣＣＵに対して画像強調、ホワイトバランス調整、ＶＴＲ録画等の各種遠隔操作を可能にしたものがある。この場合、上記電子内視鏡装置は、リモートスイッチからＣＣＵ側において撮像信号ケーブルとリモート信号ケーブルとの２系統となる。この場合、上記電子内視鏡装置は、シールド性能を高めるために上記電気コネクタ内部でそれぞれの信号ケーブルのシールド用金属製網管を導通させ、更に内視鏡操作部又はＴＶカメラ内部の導電性部材と同電位化する必要がある。

【 0 0 0 8 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、上記電子内視鏡装置は、上記撮像信号ケーブル及びリモート信号ケーブルのシールド用金属製網管を導通させるために信号ケーブル同士を導線で縛ったり、信号ケ

10

20

30

40

50

ケーブル内の信号線で2つのシールド間、シールドと内視鏡又はTVカメラ内部の導電性部材間とを接続して同電位化していた。従って、電子内視鏡装置は、上記撮像信号ケーブル及びリモート信号ケーブルの2系統を有した場合、これら信号ケーブルの2つのシールド間及びこれら2つのシールドと内視鏡操作部又はTVカメラ内部の導電性部材間とを同電位化するために、組み立てが非常に困難で、煩雑であった。

【0009】

本発明は、これらの事情に鑑みてなされたものであり、撮像信号ケーブル及びリモート信号ケーブルの2系統を有しても、組み立てが簡単で、有害な電磁ノイズの影響を低減できる電子内視鏡装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明は、複数の信号線を束ねてその外側にシールド部材を設けた第1のケーブル及び1本以上の信号線がその外側のシールド部材で覆われた第2の信号ケーブルを信号処理装置に接続するコネクタ部を有する電子内視鏡装置において、前記コネクタ部に収容される回路基板と、前記回路基板を覆うシールド手段と、前記第1及び前記第2の信号ケーブルの前記コネクタ部側における両シールド部材露出部分を固定するための導電性のケーブル固定部材と、前記導電性のケーブル固定部材を前記回路基板のグランドパターンに係止すると共に、前記シールド手段に固定する導電性の係止部材と、を具備し、前記第1及び第2の信号ケーブルのシールド部材と、前記ケーブル固定部材と、前記シールド手段と、前記回路基板の前記グランドパターンとを、同電位にすることを特徴としている。

この構成により、撮像信号ケーブル及びリモート信号ケーブルの2系統を有しても、組み立てが簡単で、有害な電磁ノイズの影響を低減できる電子内視鏡装置を実現する。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。

(第1の実施の形態)

図1ないし図8は本発明の第1の実施の形態に係わり、図1は本発明の第1の実施の形態の電子内視鏡を示す外観構成図、図2は図1の電子内視鏡の内部構成を示す概略断面図、図3は図2の撮像ケーブルを説明する断面構造図、図4は図2の内視鏡操作部の断面図、図5は図4の内視鏡操作部のA-A断面図、図6はCCUコネクタを説明する横断面図、図7は図6のCCUコネクタの縦断面図、図8は図6のCCUコネクタのB-B断面図である。

【0012】

図1に示すように本発明の第1の実施の形態を備えた電子内視鏡装置に用いられる電子内視鏡1は、体腔内等に挿入される細長の挿入部2と、この挿入部2の基端側に把持部を兼ねるよう接続された太径の操作部3とから構成され、この操作部3後方側から延出され、可撓性を有するユニバーサルコード4を有している。前記ユニバーサルコード4は、前記挿入部2に対して十分長い長さを有しており、端部に図示しない光源装置と着脱自在で接続されるライトガイドコネクタ5を設けている。このライトガイドコネクタ5は、このコネクタ側部から延出するCCUケーブル6端部に信号処理装置である図示しないCCUと着脱自在で接続されるCCU接続用コネクタ(以下、CCUコネクタと略記)7を設けている。尚、前記電子内視鏡1は、図示しない光源装置及びCCUとで電子内視鏡装置を構成している。

【0013】

前記挿入部2は、先端側より後述の対物光学系及び撮像装置を内蔵する硬性の先端部11と、湾曲可能な湾曲部12と、軟性を有する軟性管部13とから構成される。尚、前記軟性管部13の代わりに硬性の硬性管部であっても良い。

前記操作部3は、前記挿入部2の湾曲部12を遠隔的に湾曲操作するための湾曲操作レバー14が設けられている。また、前記操作部8は、この側面にフリーズ、リリース、画像

10

20

30

40

50

強調、ホワイトバランス調整、明るさ調整等の遠隔操作を行うリモートスイッチ15を設けている。

【0014】

図2に示すように前記挿入部2、操作部3、ユニバーサルコード4内には、照明光を伝達するライトガイドファイバ21が挿通されている。このライトガイドファイバ21の後端は、前記ライトガイドコネクタ5に至り、このライトガイドコネクタ5を前記光源装置に着脱自在に接続することで、この光源装置から供給される照明光を伝達し、前記先端部11の照明窓(不図示)から患部等の被写体を照明する。

【0015】

照明された被写体は、前記照明窓に隣接して設けた観察窓(不図示)に取り付けた対物光学系22によりこの結像位置に配置されたCCD23に結像するようになっている。前記CCUコネクタ7を前記CCUに接続することで、結像された被写体像は、前記CCD23で光電変換されるようになっている。

10

【0016】

このCCD23には撮像信号ケーブル24が接続され、この撮像信号ケーブル24の他端は、前記ユニバーサルコード4及び前記CCUケーブル6を挿通し前記ライトガイドコネクタ5を介して前記CCUコネクタ7端部に接続されている。尚、前記CCD23は、この外周部を筒状の電気シールド部材25でシールドされている。

そして、CCD23で光電変換された撮像信号は、前記CCUコネクタ7によりCCUへ伝達され、このCCUで信号処理されて標準的な映像信号に変換され、図示しないモニタ

20

【0017】

このモニタに表示される内視鏡画像に上述したフリーズ、レリーズ、画像強調、ホワイトバランス調整、明るさ調整等の遠隔操作を前記CCUに対して行う前記リモートスイッチ15には、リモート信号を伝達するリモート信号ケーブル26が接続されている。このリモート信号ケーブル26の他端は、前記ユニバーサルコード4及び前記CCUケーブル6を挿通し前記ライトガイドコネクタ5を介して前記CCUコネクタ7端部に接続されている。

そして、前記リモートスイッチ15から出力されるリモート信号は、前記CCUコネクタ7によりCCUへ伝達され、このCCUでモニタに表示される内視鏡画像に対して上述した各種処理が行われるようになっている。

30

【0018】

前記撮像信号ケーブル24は、図3に示すように複数の入出力信号線27を束ねた外周にシールド部材としての金属製網管28で覆ってシールドし、更に、この金属製網管28の外周に電気絶縁材料で形成した外皮チューブ29で被覆して構成している。尚、前記シールド部材としては、前記金属製網管28に限らず、金属箔テープを螺旋状に巻き付けたものでも良い。また、上述したように前記撮像信号ケーブル24が前記CCD23と接続されているので、前記金属製網管28は前記CCD23の電気シールド部材25と接続されている。

【0019】

一方、前記リモート信号ケーブル26も前記撮像信号ケーブル24と略同様な構造となっている。尚、リモート信号ケーブル26は、前記リモートスイッチ15の数に応じた入出力信号線27を有しているので、前記撮像信号ケーブル24よりも入出力信号線27の本数が少なくなっている。

40

【0020】

これらリモート信号ケーブル26及び撮像信号ケーブル24の他端は、ケーブル固定部材としてのケーブル固定管31により固定され、それぞれの入出力信号線27が前記CCUコネクタ7内に収納された回路基板32と接続されるようになっている。

【0021】

前記回路基板32は電子回路や電子部品が設けられ、この回路基板32の後端には前記C

50

ＣＵに接続されるための接点ユニット３３が設けられている。また、前記回路基板３２の外側には、この回路基板３２を覆うようにシールド手段として導電性部材、例えば、金属で形成されるシールドケース３４が設けられている。このシールドケース３４の外側には、このシールドケース３４を覆うように非導電性部材、例えば樹脂で形成されるシールドカバー３５が設けられ、前記接点ユニット３３と共にＣＣＵコネクタ７を構成している。

【００２２】

本実施の形態では、前記リモート信号ケーブル２６及び前記撮像信号ケーブル２４の金属製網管２８の露出部分を前記ケーブル固定管３１に固定し、このケーブル固定管３１を前記シールドケース３４に固定すると共に、前記回路基板３２上に形成したグランドパターンに係止する導電性の係止部材で固定することで、前記リモート信号ケーブル２６及び前記撮像信号ケーブル２４の金属製網管２８と、前記シールドケース３４と、前記回路基板３２に形成したグランドパターンとを、同電位にするように構成する。

10

【００２３】

次に、図４及び図５を用いて、前記リモートスイッチ１５が設けられている操作部３付近の構造を説明する。図４は、操作部３の断面図を示し、図５は図４のＡ－Ａ断面図である。

図４及び図５に示すように前記操作部３の外装部材である操作部カバー４１は、例えば、ポリフェニルサルフォン、ポリサルフォン、ポリフェニレンスルフィド、ＡＢＳ樹脂（アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン樹脂）等の高温高圧水蒸気に対する耐性を有する樹脂部材から形成されている。前記操作部カバー４１は、前記リモートスイッチ１５であるスイッチボタン４２を設けている。このスイッチボタン４２は、例えばゴム等の弾性部材から形成され、前記操作部カバー４１に形成したスイッチ穴４３に嵌合されるようになっている。

20

【００２４】

このスイッチボタン４２の内面部は、棒状の硬性部材で形成されるキートップ４４を設けている。内部構造体である板状のツナギ４５は、前記スイッチボタン４２の上面と平行な平面部４５ａを形成している。このツナギ４５の平面部４５ａは、屈曲可能で肉薄のフレキシブル基板４６をビスで固定している。本実施の形態では、肉薄なフレキシブル基板４６を前記ツナギ４５と前記操作部カバー４１との隙間に設けているため、前記操作部３内部は省スペース化された構成となり、この操作部３の外装部材である前記操作部カバー４１を大きくすることなく構成できるようになっている。

30

【００２５】

前記フレキシブル基板４６の上面は、前記スイッチボタン４２の押下操作によって前記キートップ４４で押下されてオンするスイッチ４７を設けている。前記スイッチ４７は、前記キートップ４４の下面が当接される位置に設けられている。尚、前記スイッチボタン４２は、例えば、操作部長手方向に対して縦に並べても良いし、図５に示すように横に並べても良い。また、前記スイッチ４７の個数は、２個ではなくとも良く、所望の遠隔操作に応じて２個以上でもよい。

【００２６】

これらスイッチ４７は、図示しないが前記フレキシブル基板４６を介してそれぞれ入出力信号線２７が接続され、これら入出力信号線２７は束ねられてリモート信号ケーブル２６として前記撮像信号ケーブル２４と共に前記ＣＣＵコネクタ７端子に至り、それぞれの入出力信号線２７が前記ＣＣＵコネクタ７内の前記回路基板３２と接続されるようになっている。

40

【００２７】

次に、図６～図８を用いて前記ＣＣＵコネクタ７について説明する。

図６は、ＣＣＵコネクタの横断面図、図７はＣＣＵコネクタの縦断面図、図８は図６のＢ－Ｂ断面図である。

前記回路基板３２は、上述したようにこの回路基板３２後端に接点ユニット３３を設けており、外側にこの回路基板３２を覆うように金属等の導電性部材で形成されるシールドケ

50

ース34が設けられている。

【0028】

前記回路基板32は、この先端側端部の下面に、例えば金属等の導電性部材から形成されるクランプ台51の平面部51aを当接している(図8参照)。このクランプ台51の先端面は前記シールドケース34の内側面にビスで機械的に固定されると共に、電気的にも接続される。このクランプ台51は、円形の横穴51bが形成されている。この横穴51bには、上述したリモート信号ケーブル26及び撮像信号ケーブル24の他端を固定するケーブル固定管31が嵌入されるようになっている。

【0029】

前記ケーブル固定管31は略円筒形状で、前記リモート信号ケーブル26及び撮像信号ケーブル24の2つのケーブルを挿通する貫通穴31aを形成していると共に、このケーブル固定管31の外周面は板状のクランプ52が嵌まり込む大きさの溝部31bを形成している。また、前記ケーブル固定管31は、前記金属製網管28が露出された撮像信号ケーブル24端部及びリモート信号ケーブル26端部が前記貫通穴31aに挿入され、これら撮像信号ケーブル24端部及びリモート信号ケーブル26端部は半田によって機械的、電気的に強固に接続されるようになっている。

【0030】

前記ケーブル固定管31は、前記溝部31bに前記クランプ52を嵌め込むことによって前記クランプ台51に係止されるようになっている。

前記クランプ52の両端部は前記回路基板32上に形成されるグラウンド(GND)パターン32aの露出部と接する位置に設けられ、ビスにより前記回路基板32に固定される。このことにより、前記クランプ台51と、前記ケーブル固定管31と、前記クランプ52と、前記撮像信号ケーブル24の金属製網管28aと、前記リモート信号ケーブル26の金属製網管28b及び回路基板32のグラウンドパターン32aは電気的に同電位化される。

【0031】

また、前記ケーブル固定管31は前記溝部31bに前記クランプ52が嵌め込まれて固定されているので、前記回路基板32に対して撮像信号ケーブル24及びリモート信号ケーブル26が前後左右上下方向に動くことがない。このことにより、本実施の形態では、撮像信号ケーブル24及びリモート信号ケーブル26のCCUコネクタ側の固定がより強固となり、引っ張りのストレスがケーブルに加わっても信号線27と回路基板32のランド32bとの接続部の断線が生じない。

【0032】

撮像信号ケーブル24及びリモート信号ケーブル26の各入出力信号線27は回路基板32上に形成されるランド32bに半田付けされる。尚、前記ランド32bは前記接点ユニット33に電気的に接続されている。このことにより、前記撮像信号ケーブル24及びリモート信号ケーブル26の各入出力信号線27を通して伝達される電気信号は、これらランド32b及び接点ユニット33を介してCCUに伝達されるようになっている。

【0033】

このように構成された電子内視鏡1の作用を説明する。

CCUケーブル6内を挿通された撮像信号ケーブル24及びリモート信号ケーブル26のそれぞれの後端部の外皮チューブ29をCCUコネクタ7内で剥離する。そして、これら撮像信号ケーブル24及びリモート信号ケーブル26各々のシールド部材である金属製網管28部分を導電性のケーブル固定管31の貫通穴31aに挿通して半田等で固定する。このケーブル固定管31は、シールドケース34に固定する。このことにより、撮像信号ケーブル24及びリモート信号ケーブル26の両金属製網管28はケーブル固定管31とシールドケース34と電気的に接続されて同電位にされ、電磁ノイズの放射及び入射を防止する電磁ノイズシールド機構(電磁ノイズ遮蔽機構)を構成する。

【0034】

更に、クランプ52を介してケーブル固定管31と回路基板32のグラウンドパターン32

10

20

30

40

50

aとが同電位化される。即ち、上記電磁ノイズシールド機構と、回路基板32のグラウンドパターン32aとが同電位化される。このことにより、電磁ノイズシールド機構に吸収されたノイズが、回路基板32のグラウンド32b(GND)パターン33に吸収され、消失するようになり、更に高いシールド機能を確保することができる。

【0035】

この結果、本実施の形態は、簡単な作業で組み立てができ、高いシールド機能を確保することができる。従って、本実施の形態の電子内視鏡は、有害な電磁ノイズの放射及び入射の影響を受け難くすることができる。また、本実施の形態は、電磁ノイズシールド機構と回路基板32のグラウンドパターン32aとが同電位化されることで、更に高いシールド機能を確保することができ、従って、有害な電磁ノイズの放射及び入射の影響を更に受け難く構成できる。

10

【0036】

撮像信号ケーブル24で伝達される撮像信号は一般に微弱であり、外部から電磁ノイズが撮像信号ケーブル24に入射すると、撮像信号は電磁ノイズの影響を受け易い。即ち、従来の電子内視鏡は、良好な画像を得ることが困難であったが、本実施形態では電磁ノイズシールド機構により電磁ノイズの入射を有効に防止でき、良好な画像が得られる。

【0037】

また、駆動信号を伝達する撮像信号ケーブル24は例えば水平転送信号等のような周波数の高い信号を伝達する際に外部に電磁ノイズを放射し易くなるが、本実施形態ではこの電磁ノイズの放射を上記電磁ノイズシールド機構により有効に防止することができる。

20

【0038】

これにより、本実施の形態の電子内視鏡は、簡単な作業で組み立てができ、有害な電磁ノイズの放射及び入射を確実に低減でき、良好な内視鏡画像を得ることができる。

【0039】

(第2の実施の形態)

図9及び図10は本発明の第2の実施の形態に係わり、図9は本発明の第2の実施の形態の電子内視鏡装置を示す外觀構成図、図10は図9の電子内視鏡装置の内部構成を示す概略断面図である。

上記第1の実施の形態では、内視鏡挿入部の先端部にCCD25を内蔵した電子内視鏡1のCCUコネクタ7に本発明を適用して構成しているが、本第2の実施の形態では光学式内視鏡の接眼部に着脱自在に取り付けられるTVカメラのCCUコネクタに本発明を適用する。それ以外の構成は、上記第1の実施の形態で説明したのと同様な構成なので説明を省略し、同じ構成には同じ符号を付して説明する。

30

【0040】

即ち、図9に示すように本発明の第2の実施の形態の電子内視鏡装置60は、光学式内視鏡61と、この光学式内視鏡61の接眼部に着脱自在に取り付けられる外付けテレビカメラ(以下、TVカメラ)62とから構成される。

【0041】

前記光学式内視鏡61は、細長で硬性の挿入部63と、この挿入部63の基端側に設けた操作部64と、この操作部64の上部に設けた接眼部65とから構成される硬性内視鏡であり、前記操作部64側部から延出するライトガイドケーブル66を有している。前記ライトガイドケーブル66は、前記挿入部63に対して十分長い長さを有しており、端部に図示しない光源装置と着脱自在で接続されるライトガイドコネクタ67を設けている。尚、本実施の形態の光学式内視鏡61は硬性内視鏡であるが、挿入部63が軟性の光学式内視鏡であっても構わない。

40

【0042】

前記TVカメラ62は、後端部から延出するカメラケーブル68の端部に信号処理装置である図示しないCCUと着脱自在で接続されるCCUコネクタ69を設けている。また、前記TVカメラ62は、この側面に上記第1の実施の形態で説明したのと同様なりモートスイッチ15を設けている。

50

【 0 0 4 3 】

図 1 0 に示すように前記挿入部 6 3、操作部 6 4、ライトガイドケーブル 6 6 内には、上記第 1 の実施の形態で説明したのと同様なライトガイドファイバ 2 1 が挿通されている。このライトガイドファイバ 2 1 の後端は、前記ライトガイドコネクタ 6 7 に至り、このライトガイドコネクタ 6 7 を前記光源装置に着脱自在に接続することで、この光源装置から供給される照明光を伝達し、挿入部先端部の照明窓（不図示）から患部等の被写体を照明する。

【 0 0 4 4 】

照明された被写体は、前記照明窓に隣接して設けた観察窓（不図示）に取り付けた対物光学系 2 2 によりこの結像位置に被写体像を結像し、この被写体像は被写体像導光手段としてのイメージガイドファイバ 7 1 により後方側に伝達され、前記接眼部 6 5 の接眼レンズ 7 2 により拡大観察される。尚、前記光学式内視鏡 6 1 は、イメージガイドファイバ 7 1 の代わりにリレーレンズ系等の被写体像導光手段を用いて構成しても良い。

10

【 0 0 4 5 】

前記接眼部 6 5 に前記 TV カメラ 6 2 が取り付けられると、前記接眼部 6 5 からの被写体像は TV カメラ 6 2 に設けた結像レンズ系 7 3 により、この結像位置に配置した CCD 7 4 に結像されるようになっている。前記 CCU コネクタ 6 9 を前記 CCU に接続することで、結像された被写体像は、前記 CCD 7 4 で光電変換されるようになっている。

【 0 0 4 6 】

この CCD 7 4 には上記第 1 の実施の形態で説明したのと同様な撮像信号ケーブル 2 4 が接続されている。この撮像信号ケーブル 2 4 の他端は、前記カメラケーブル 6 8 内を挿通し前記 CCU コネクタ 6 9 端部に接続されている。尚、前記 CCD 7 4 は、この外周部を上記第 1 の実施の形態で説明したのと同様な筒状の電気シールド部材 2 5 でシールドされている。また、この電気シールド部材 2 5 は、前記撮像信号ケーブル 2 4 前端で前記金属製網管 2 8 と接続されている。

20

【 0 0 4 7 】

そして、CCD 7 4 で光電変換された撮像信号は、前記 CCU コネクタ 6 9 により CCU へ伝達され、この CCU で信号処理されて標準的な映像信号に変換され、図示しないモニタに内視鏡画像として表示されるようになっている。

【 0 0 4 8 】

前記リモートスイッチ 1 5 には、上記第 1 の実施の形態で説明したのと同様なリモート信号ケーブル 2 6 が接続されている。このリモート信号ケーブル 2 6 の他端は、前記カメラケーブル 6 8 内を挿通し前記 CCU コネクタ 6 9 端部に接続されている。そして、前記リモートスイッチ 1 5 から出力されるリモート信号は、前記 CCU コネクタ 6 9 により CCU へ伝達され、この CCU でモニタに表示される内視鏡画像に対して上述した各種処理が行われるようになっている。

30

【 0 0 4 9 】

前記撮像信号ケーブル 2 4 及び前記リモート信号ケーブル 2 6 は、上記第 1 の実施の形態で説明したのと同様な構成となっている。そして、これらリモート信号ケーブル 2 6 及び撮像信号ケーブル 2 4 の他端は、前記 CCU コネクタ 6 1 内でケーブル固定管 3 1 により固定され、それぞれの入出力信号線 2 7 が回路基板 3 2 と接続されるようになっている。この CCU コネクタ 6 9 の構造は、上記第 1 実施の形態で説明した CCU コネクタ 7 と同様な構成である。

40

【 0 0 5 0 】

このように構成された本第 2 の実施の形態の電子内視鏡装置 6 0 は、上記第 1 の実施の形態の電子内視鏡 1 と同様な効果を得ることができる。

【 0 0 5 1 】

尚、本発明は、以上述べた実施形態のみ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で種々変形実施可能である。

【 0 0 5 2 】

50

ところで、上述した電子内視鏡 1 等の（医療用）内視鏡は、内視鏡検査後、確実に消毒滅菌することが必要不可欠である。

最近では、内視鏡機器類の滅菌として、オートクレーブ滅菌（高温高圧蒸気滅菌）が主流になりつつある。上記オートクレーブ滅菌（高温高圧蒸気滅菌）は、煩雑な作業を伴わず、滅菌後にすぐに使用でき、しかもランニングコストが安い。

【 0 0 5 3 】

このようなオートクレーブ滅菌（高温高圧蒸気滅菌）は、オートクレーブ滅菌（高温高圧蒸気滅菌）装置に高温高圧蒸気滅菌可能な内視鏡を投入してオートクレーブ滅菌（高温高圧蒸気滅菌）を行っている。

オートクレーブ滅菌の代表的な条件としては、米国規格協会承認、医療機器開発協会発行の米国規格 A N S I / A A M I S T 3 7 - 1 9 9 2 があり、この条件はプレパキュウムタイプでは滅菌工程 1 3 2 、 4 分、またグラビティタイプでは滅菌工程で 1 3 2 、 1 0 分となっている。

【 0 0 5 4 】

しかしながら、このオートクレーブの高圧高温水蒸気は、内視鏡を構成している部材であるゴム、プラスチック等の高分子材料、接着剤等を透過する性質を持っている。特に、従来一般に用いられる接着剤であるエポキシ樹脂は高温の水蒸気によって劣化し易く、接着剤が剥離してしまうことにより、レンズ系内部に水蒸気が浸入しやすくなる虞れが生じる。また、各材質の熱膨張率の違いにより部品間に応力がかかるため、接着剤が剥離することによるレンズ系内部への水蒸気の浸入も懸念される。従って、従来の水密構造に構成されている内視鏡をオートクレーブ滅菌装置に投入して滅菌した場合は、Oリング、接着剤等の一般的な方法により水密に構成された内視鏡構造の内部にも水蒸気が浸入してくることになる。

【 0 0 5 5 】

また、オートクレーブ滅菌の際には、滅菌工程前の真空工程時に、湾曲部における外皮チューブの破裂を防止するため、内視鏡内外を連通させた状態でオートクレーブ滅菌装置に投入する方法があるが、この場合、積極的に内視鏡内部にオートクレーブ滅菌の水蒸気が浸入することになる。

上記従来の内視鏡は、前記湾曲部 1 2 を遠隔的に湾曲操作する湾曲機構が前記操作部 3 内部に設けて構成されているが、上記オートクレーブ滅菌（高温高圧蒸気滅菌）時の高温高圧蒸気に曝されて上記湾曲機構を構成している部材が錆びたり、また、劣化したりする虞れがあった。

【 0 0 5 6 】

そこで、上記オートクレーブ滅菌（高温高圧蒸気滅菌）時の高温高圧蒸気に曝されても錆びたり、また、劣化したりしないように湾曲機構を構成する。

図 1 1 は、操作部 3 の内部に設けられている湾曲機構を示す説明図であり、図 1 1 (a) は湾曲機構の概略構造を示す側面図、図 1 1 (b) は同図 (a) の断面図、図 1 2 は湾曲ゴムの端部付近の概略断面図である。

【 0 0 5 7 】

図 1 1 (a) 、 (b) に示すように前記操作部 3 の内部には、湾曲部を遠隔的に湾曲操作する湾曲機構 8 0 が設けられている。この湾曲機構 8 0 は、少なくとも 2 枚の略円盤状の真鍮部材 8 1 (8 1 a , 8 1 b) の間に挟まれるようにして同じく略円盤状のポリアセタール部材 8 2 が設けられる。前記真鍮部材 8 1 a の外周側面には、端部が前記湾曲部 1 2 に接続されるアングル操作ワイヤ 8 3 が固着される。また、前記真鍮部材 8 1 a の中心部には軸 8 4 の一端が固着され、この軸 8 4 の他端は前記湾曲操作レバー 1 4 に接続される。前記 2 枚の略円盤状の真鍮部材 8 1 (8 1 a , 8 1 b) には、例えば、ニッケルクロムメッキが施されている。このことにより、高温高圧蒸気下に曝されても真鍮部材 8 1 が錆びることが無く、また、ポリアセタール部材 8 2 が劣化することが無い。

【 0 0 5 8 】

また、図 1 2 に示すように前記湾曲部 1 2 は、外装される湾曲ゴム 8 6 の両端部が糸巻き

され、この糸巻き外表面は接着剤 87 によって覆われて構成されているが、上記オートクレーブ滅菌（高温高圧蒸気滅菌）時の高温高圧蒸気に曝されて上記糸巻きしている糸が熱収縮して上記湾曲ゴム 86 が切れる虞れがあった。

【0059】

そこで、上記オートクレーブ滅菌（高温高圧蒸気滅菌）時の高温高圧蒸気に曝されても上記湾曲ゴム 86 が切れないように前記湾曲ゴム 86 の両端部を高温高圧水蒸気に対する耐性を有する糸 88、例えば、『ベクトラン』（商品名）等のポリアリレート繊維を巻き付けることにより前記湾曲部 12 に固定する。尚、前記糸 88 は、単線でも良いし、撚り線でも良い。

【0060】

[付記]

（付記項 1） 複数の信号線を束ねてその外側にシールド部材を設けた第 1 のケーブル及び 1 本以上の信号線がその外側のシールド部材で覆われた第 2 の信号ケーブルを信号処理装置に接続するコネクタ部を有する電子内視鏡装置において、

前記コネクタ部に収容される回路基板と、

前記回路基板を覆うシールド手段と、

前記第 1 及び前記第 2 の信号ケーブルの前記コネクタ部側における両シールド部材露出部分を固定するための導電性のケーブル固定部材と、

前記導電性のケーブル固定部材を前記回路基板のグランドパターンに係止すると共に、前記シールド手段に固定する導電性の係止部材と、

を具備し、前記第 1 及び第 2 の信号ケーブルのシールド部材と、前記ケーブル固定部材と、前記シールド手段と、前記回路基板の前記グランドパターンとを、同電位にすることを特徴とする電子内視鏡装置。

【0061】

（付記項 2） 複数の信号線を束ねてその外側にシールド部材を設けた第 1 のケーブル及び 1 本以上の信号線がその外側のシールド部材で覆われた第 2 の信号ケーブルを信号処理装置に接続するコネクタ部を有する電子内視鏡において、

前記コネクタ部に収容される回路基板と、

前記回路基板を覆うシールド手段と、

前記第 1 及び前記第 2 の信号ケーブルの前記コネクタ部側における両シールド部材露出部分を固定するための導電性のケーブル固定部材と、

前記導電性のケーブル固定部材を前記回路基板のグランドパターンに係止すると共に、前記シールド手段に固定する導電性の係止部材と、

を具備し、前記第 1 及び第 2 の信号ケーブルのシールド部材と、前記ケーブル固定部材と、前記シールド手段と、前記回路基板の前記グランドパターンとを、同電位にすることを特徴とする電子内視鏡。

【0062】

（付記項 3） 複数の信号線を束ねてその外側にシールド部材を設けた第 1 のケーブル及び 1 本以上の信号線がその外側のシールド部材で覆われた第 2 の信号ケーブルを信号処理装置に接続するコネクタ部を有するテレビカメラにおいて、前記コネクタ部に収容される回路基板と、

前記回路基板を覆うシールド手段と、

前記第 1 及び前記第 2 の信号ケーブルの前記コネクタ部側における両シールド部材露出部分を固定するための導電性のケーブル固定部材と、

前記導電性のケーブル固定部材を前記回路基板のグランドパターンに係止すると共に、前記シールド手段に固定する導電性の係止部材と、

を具備し、前記第 1 及び第 2 の信号ケーブルのシールド部材と、前記ケーブル固定部材と、前記シールド手段と、前記回路基板の前記グランドパターンとを、同電位にすることを特徴とするテレビカメラ。

【0063】

10

20

30

40

50

(付記項 4) 前記シールド部材は金属性の鋼管であることを特徴とする付記項 1 に記載の電子内視鏡装置。

【0064】

(付記項 5) 前記第 1 のケーブルは、撮像素子に接続されることを特徴とする付記項 1 に記載の電子内視鏡装置。

【0065】

(付記項 6) 前記第 2 の信号ケーブルは、前記信号処理装置の動作を遠隔制御するリモート信号を伝達することを特徴とする付記項 1 に記載の電子内視鏡装置。

【0066】

(付記項 7) 前記シールド部材は金属性の鋼管であることを特徴とする付記項 2 に記載の電子内視鏡。

10

【0067】

(付記項 8) 前記第 1 のケーブルは、撮像素子に接続されることを特徴とする付記項 2 に記載の電子内視鏡。

【0068】

(付記項 9) 前記第 2 の信号ケーブルは、前記信号処理装置の動作を遠隔制御するリモート信号を伝達することを特徴とする付記項 2 に記載の電子内視鏡。

【0069】

(付記項 10) 前記シールド部材は金属性の鋼管であることを特徴とする付記項 3 に記載のテレビカメラ。

20

【0070】

(付記項 11) 前記第 1 のケーブルは、撮像素子に接続されることを特徴とする付記項 3 に記載のテレビカメラ。

【0071】

(付記項 12) 前記第 2 の信号ケーブルは、前記信号処理装置の動作を遠隔制御するリモート信号を伝達することを特徴とする付記項 3 に記載のテレビカメラ。

【0072】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、撮像信号ケーブル及びリモート信号ケーブルの 2 系統を有しても、組み立てが簡単で、有害な電磁ノイズの影響を低減できる電子内視鏡装置を実現できる。

30

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態の電子内視鏡を示す外觀構成図

【図 2】図 1 の電子内視鏡の内部構成を示す概略断面図

【図 3】図 2 の撮像ケーブルを説明する断面構造図

【図 4】図 2 の内視鏡操作部の断面図

【図 5】図 4 の内視鏡操作部の A - A 断面図

【図 6】CCU コネクタを説明する横断面図

【図 7】図 6 の CCU コネクタの縦断面図

【図 8】図 6 の CCU コネクタの B - B 断面図

40

【図 9】本発明の第 2 の実施の形態の電子内視鏡装置を示す外觀構成図

【図 10】図 9 の電子内視鏡装置の内部構成を示す概略断面図

【図 11】操作部の内部に設けられている湾曲機構を示す説明図

【図 12】湾曲ゴムの端部付近の概略断面図

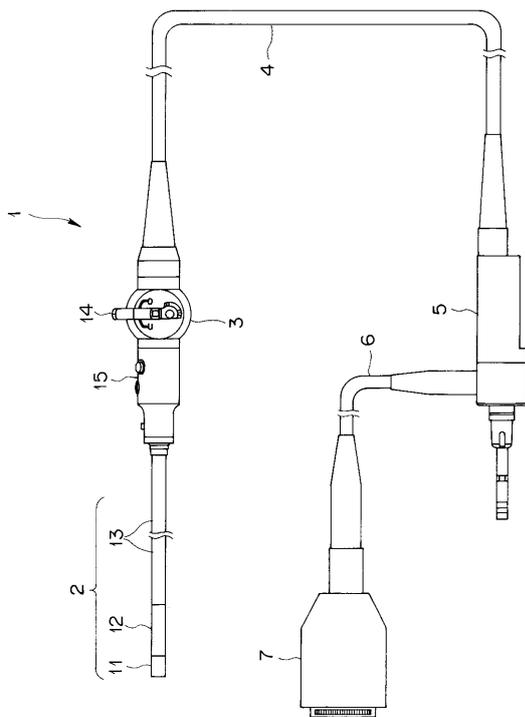
【符号の説明】

- | | |
|----|---------------|
| 1 | ... 電子内視鏡 |
| 2 | ... 挿入部 |
| 4 | ... ユニバーサルコード |
| 7 | ... CCU コネクタ |
| 15 | ... リモートスイッチ |

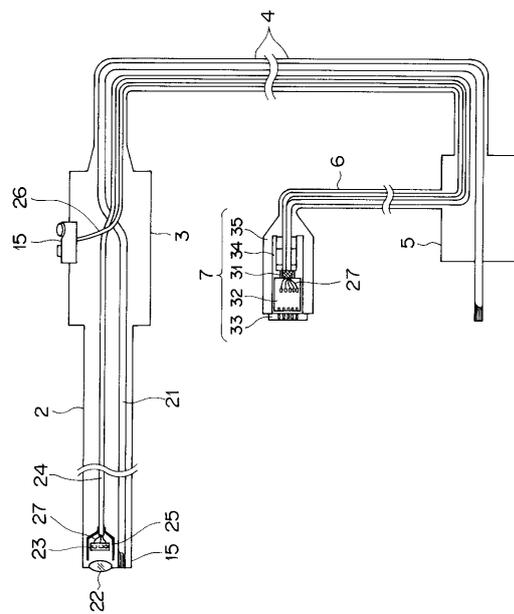
50

- 2 3 ... C C D (撮 像 素 子)
- 2 4 ... 撮 像 信 号 ケーブル
- 2 5 ... 電 気 シールド 部 材
- 2 6 ... リモート 信 号 ケーブル
- 2 7 ... 入 出 力 信 号 線
- 2 8
- (2 8 a , 2 8 b) ... 金 属 製 網 管
- 3 1 ... ケーブル 固 定 管
- 3 2 ... 回 路 基 板
- 3 2 a ... グラウンド パターン
- 3 2 b ... ラ ン ド
- 3 3 ... 接 点 ユニッ ト
- 3 4 ... シールド ケース (シールド 手 段)
- 3 5 ... シールド カバ ー
- 5 1 ... クラ ン プ 台
- 5 2 ... クラ ン プ

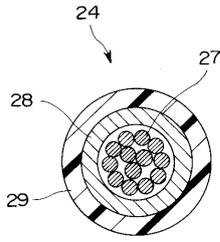
【 図 1 】



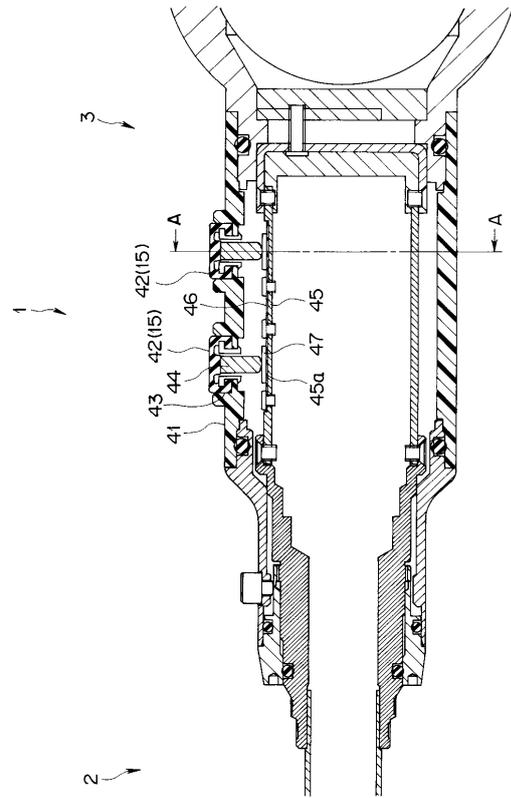
【 図 2 】



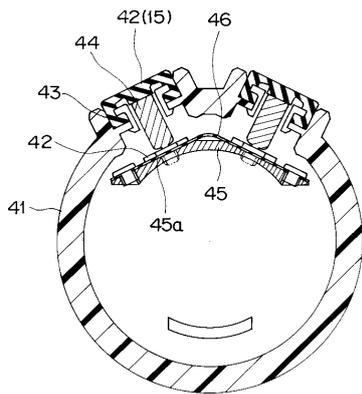
【 図 3 】



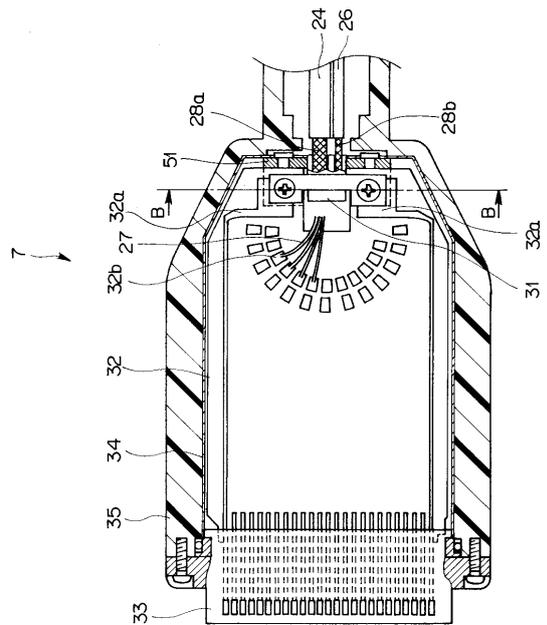
【 図 4 】



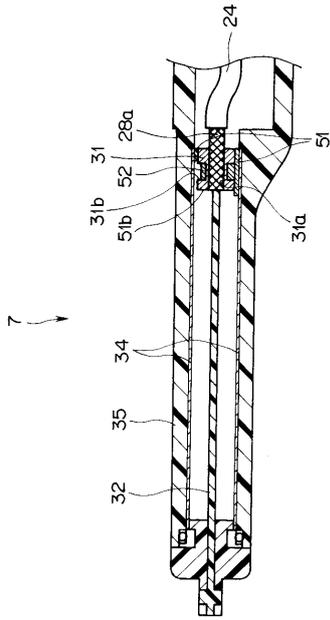
【 図 5 】



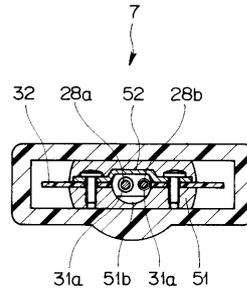
【 図 6 】



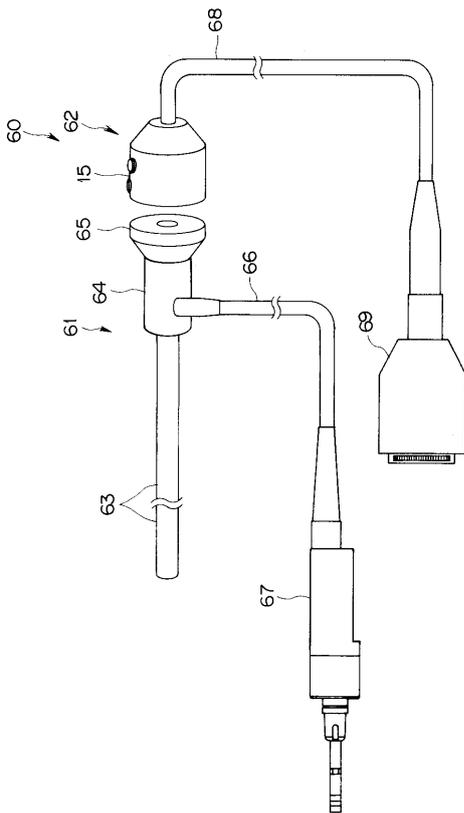
【 図 7 】



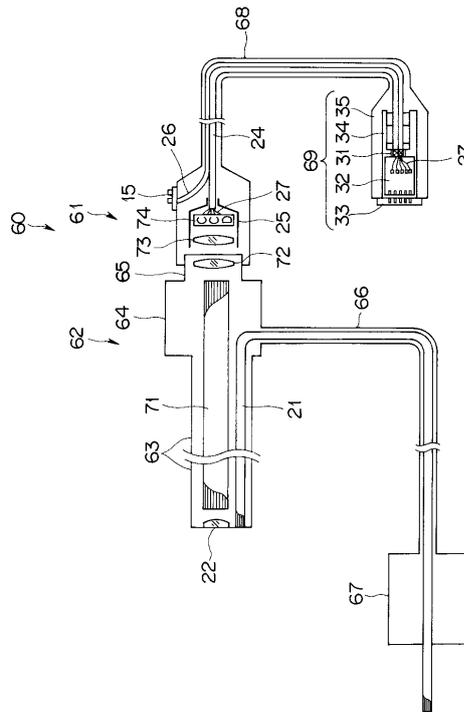
【 図 8 】



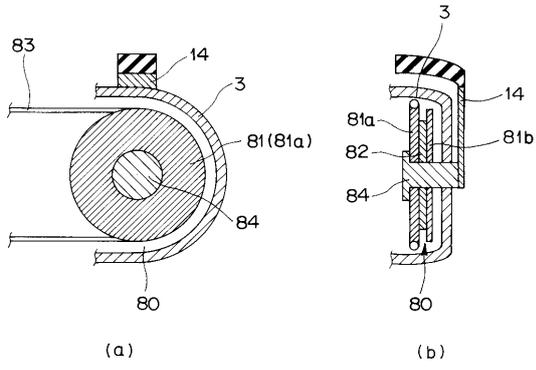
【 図 9 】



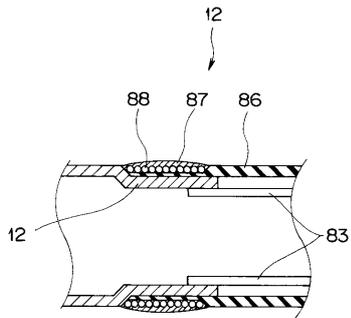
【 図 10 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

F I

H 0 4 N 5/225

C

(56)参考文献 特開平09 - 266885 (JP, A)

特開平09 - 097648 (JP, A)

実開昭63 - 179677 (JP, U)

特開2001 - 46335 (JP, A)

特開平8 - 286122 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

A61B 1/00 - 1/32