

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3875866号

(P3875866)

(45) 発行日 平成19年1月31日(2007.1.31)

(24) 登録日 平成18年11月2日(2006.11.2)

(51) Int. Cl. F I
A 6 1 B 1/06 (2006.01) A 6 1 B 1/06 D

請求項の数 8 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2001-309764 (P2001-309764)	(73) 特許権者	000000527
(22) 出願日	平成13年10月5日(2001.10.5)		ペンタックス株式会社
(65) 公開番号	特開2003-111724 (P2003-111724A)		東京都板橋区前野町2丁目36番9号
(43) 公開日	平成15年4月15日(2003.4.15)	(74) 代理人	100090169
審査請求日	平成16年8月27日(2004.8.27)		弁理士 松浦 孝
		(72) 発明者	杉本 秀夫
			東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭
			光学工業株式会社内
		(72) 発明者	小林 弘幸
			東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭
			光学工業株式会社内
		審査官	右▲高▼ 孝幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子内視鏡に用いるコネクタ構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電子内視鏡を外部装置に接続させるためのコネクタ構造であって、前記電子内視鏡側に設けられる第1の接続部と、前記外部装置側に設けられる第2の接続部とから成るコネクタ構造において、

前記第1及び第2の接続部の双方の接続端面には互いに鏡像関係に配置された電気的コンタクト要素が配置され、前記第1及び第2の接続部のそれぞれにはその接続端面に対して直交する回動軸線が定義され、

前記第1及び第2の接続部のそれぞれには第1及び第2のガイド手段が設けられ、この第1及び第2のガイド手段は前記第1及び第2の接続部の双方の接続端面を互いに向かい合
 10

わせかつその双方の回動軸線を実質的に一致させた状態で互いに係合可能であり、しかもその係合可能位置から所定の角度範囲にわたって該第1及び第2の接続部にそれらの回動軸線の回りで相対的な回動運動を許容させるガイド機構を形成し、

前記第1及び第2の接続部の一方がその他方に対して前記所定の角度範囲の終端位置まで相対的に回動させられたとき、前記ガイド機構により、該第1及び第2の接続部の双方の接続端面が互いに接近させられてその双方の電気的コンタクトがそれぞれ互いに一直線上に整列させられて電気的に接触させられ、

前記第1及び第2の接続部の少なくとも一方の接続端面にはその電気的コンタクト要素を包囲するシール要素が設けられ、前記第1及び第2の接続部の一方がその他方に対して前記所定の角度範囲の終端位置まで相対的に回動させられたとき、前記シール要素が他方の
 20

接続部の接続端面にシール係合させられることを特徴とするコネクタ構造。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のコネクタ構造において、前記第 1 及び第 2 の接続部のそれぞれの中心には光結合用の剛性光ガイド要素を摺動自在に収容する中心ボアが形成され、各中心ボア内には弾性的ばね手段が設けられ、この弾性的ばね手段によって前記剛性光ガイド要素の各々はその該当接続部の接続端面から弾性的に附勢された状態で部分的に突出させられ、前記第 1 及び第 2 の接続部の接続完了時に前記剛性光ガイド要素の外側端面が前記弾性的ばね手段の弾性力に抗して当接させられて密接させられることを特徴とするコネクタ構造。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のコネクタ構造において、前記第 1 及び第 2 の接続部のそれぞれの中心ボア内には可撓性光ファイバ束の一端部が挿通させられて固着され、該一端部の端面がその該当剛性光ガイド要素の内側端面に当接させられ、前記第 1 及び第 2 の接続部の接続完了時に前記可撓性光ファイバ束の一端部の端面が該可撓性光ファイバ束の弾性変形によって前記剛性光ガイド要素の内側端面に密接させられることを特徴とするコネクタ構造。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項に記載のコネクタ構造において、前記第 1 及び第 2 の接続部のそれぞれの電気的コンタクト要素うちの電源ライン接続用として使用される 2 つの電気的コンタクト要素がその該当接続部の回動軸線の回りで所定の角度だけ離間して配置されることを特徴とするコネクタ構造。

【請求項 5】

請求項 4 に記載のコネクタ構造において、前記 2 つの電源ライン接続用電気的コンタクト要素の離間角度が 180° 以外であることを特徴とするコネクタ構造。

【請求項 6】

請求項 4 または 5 のいずれか 1 項に記載のコネクタ構造において、前記第 1 及び第 2 の接続部のそれぞれの電気的コンタクト要素のうちの信号ライン接続用として使用される電気的コンタクト要素が円周方向に沿って配置され、前記電気的コンタクト要素のうちの電源ライン接続用として使用される 2 つの電気的コンタクト要素が前記信号ライン接続用電気的コンタクト要素の外側に配置されることを特徴とするコネクタ構造。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項に記載のコネクタ構造において、前記第 1 の接続部側の電気的コンタクト要素が球形コンタクト要素として形成され、前記第 2 の接続部側の電気的コンタクト要素が平面コンタクト要素として形成され、前記第 1 の接続部には前記球形コンタクト要素のそれぞれを移動自在に収容するボアが形成され、各ボア内には弾性的ばね手段が設けられ、この弾性的ばね手段によって該球形コンタクト要素が前記第 1 の接続部の接続端面から弾性的に附勢された状態で部分的に突出させられ、前記第 1 及び第 2 の接続部の接続完了時に前記球形コンタクト要素の各々がその該当平面コンタクト要素に対して弾性的に接触させられることを特徴とするコネクタ構造。

【請求項 8】

請求項 7 に記載のコネクタ構造において、前記平面コネクタ要素が円形であることを特徴とするコネクタ構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子内視鏡に用いるコネクタに関する。

【0002】

【従来の技術】

周知のように、電子内視鏡は適当な撮像手段を備えた電子スコープとして構成され、撮像手段としては、固体撮像素子例えば CCD (charge-coupled device) 撮像素子から成る CCD 撮像センサが一般的に使用される。電子内視鏡は剛性構造となった操作部と、この操作部と一体化された可撓性の身体挿入部とから成る。電子内視鏡の操作部には身体挿入部

10

20

30

40

50

の先端部の動きを遠隔制御する手動ハンドルや種々のスイッチ等が設けられ、その身体挿入部の先端側にはCCD撮像センサが設けられる。

【0003】

電子内視鏡の身体挿入部の先端面には結像レンズが設けられ、この結像レンズはCCD撮像センサと組み合わされる。CCD撮像センサは電子内視鏡の内部に延在するCCD駆動信号ライン及び画像信号ラインを介して外部装置に接続される。また、電子内視鏡の身体挿入部の先端の前方を照明するために、該身体挿入部の先端面には照明配光レンズも設けられ、この照明配光レンズは電子内視鏡内に挿通させられた光ファイバ束を介して外部光源に光学的接続される。要するに、電子内視鏡の身体挿入部をでき得る限り細径化するために、内視鏡像を得るための最小限度の構成要素だけが該身体挿入部側に設けられ、その
10

【0004】

電子内視鏡の使用時、身体内部の被写体は照明配光レンズから射出される照明光によって照明され、その照明被写体は結像レンズを通してCCD撮像センサの受光面に内視鏡像として結像され、その内視鏡像は一フレーム分の画像信号に光電変換される。上述の外部装置にはCCD撮像センサを駆動するためのCCD駆動回路が設けられ、このCCD駆動回路からは映像信号読出し信号がCCD駆動信号ラインを通してCCD撮像センサに出力され、これにより一フレーム分の画像信号はCCD撮像センサから所定のタイミングで順次読み出される。上述の外部装置には映像信号処理回路も含まれ、CCD撮像センサから読み出された一フレーム分の画像信号は画像信号ラインを通して映像信号処理回路に送られ
20

【0005】

ところで、近年、電子内視鏡は病院内の専用の検査室だけで使用されるだけでなく、患者の病室のベッド脇、救急車内或いは被災地等で使用することも要望されている。そこで、上述の外部装置を幾つかのタイプにユニット化し、電子内視鏡の様々な使用状況下に応じて、所定のタイプの外部装置を選択して電子内視鏡と組み合わせて使用することが提案されている。

【0006】

例えば、電子内視鏡を病院内の専用の検査室で使用する場合には、外部装置として比較的大型の標準処理ユニット(所謂プロセッサ)が用意される。このような標準処理ユニットは専用の検査室だけで使用されるために持運びに対する利便性は必要とされないので、標準処理ユニットには映像信号処理装置や光源装置だけでなく、その他の装置、例えば給水装置や送気装置等も設けることが可能である。また、映像信号処理装置にはCCD撮像センサから画像信号を読み出して適宜処理した後にビデオ信号として出力する機能だけでなく、その他の種々の機能、例えば内視鏡像を静止画像として取り込むためのファイリング機能、その静止画像をプリントする機能やTVモニタ装置に文字情報例えば患者名、医師名等を表示する文字表示機能等も与えられる。また、標準処理ユニットでは、電源として商用電源が利用されるので、光源装置では高出力の照明ランプの使用が可能である。
30

【0007】

一方、電子内視鏡を病院内の専用の検査室以外で使用する場合は、2つのユニット化された外部装置、即ち光源ユニット及び信号処理ユニットが用意され、各ユニットには交換可能な電池が内蔵される。このような光源ユニット及び信号処理ユニットにより、電子内視鏡を患者の病室のベッド脇、救急車内或いは被災地等で使用することが可能となる。勿論、このような場合には、電子内視鏡には、光源ユニット及び信号処理ユニットをそれぞれ接続するための光源ユニット用接続口及び信号処理ユニット用接続口が設けられることになる。
40

【0008】

このような電子内視鏡が上述した標準処理ユニットと共に用いられるときには、標準処理ユニットと電子内視鏡とは接続ケーブルを介して互いに接続される。即ち、接続ケーブル
50

の一端は電子内視鏡の光源ユニット用接続口端子に接続され、その他端は標準処理ユニットに接続される。このような接続ケーブルには、CCD撮像センサを該標準処理ユニット内の映像信号処理装置に接続させるための電源ラインや種々の信号ラインだけでなく、電子内視鏡内の光ファイバ束と該標準処理ユニット内の光源装置とを接続するための接続用光ファイバ束も設けられる。また、標準処理ユニットが使用されるときは、信号処理ユニット用接続口は機能拡張ユニットが接続され、その機能拡張ユニットには種々の拡張機能スイッチ等が設けられる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、電子内視鏡が一人の患者に使用された後、その電子内視鏡は消毒液で徹底的に洗淨されなければならない。電子内視鏡が病院内の専用の検査室で使用される場合、即ち電子内視鏡が標準処理ユニットと共に用いられる場合には、電子内視鏡の洗淨のために、電子内視鏡の光源ユニット用接続口から接続ケーブルが外され、その光源ユニット用接続口には封止キャップで封止され、一方信号処理ユニット用接続口には機能拡張ユニットが接続させられた儘とされる。即ち、電子内視鏡はその光源ユニット用接続口には封止キャップを装着すると共にその信号処理ユニット用接続口には機能拡張ユニットを接続させた状態で消毒液により洗淨される。一方、電子内視鏡が病院内の専用の検査室以外で使用される場合には、電子内視鏡の洗淨はその2つの接続口に光源ユニット及び信号処理ユニットを接続させた儘で行われることになる。

【0010】

従来、上述したような接続口に用いられるコネクタは2つのコネクタ部から成り、一方のコネクタ部にはピン型コンタクトが設けられ、他方のコネクタ部には各コンタクトピンを受け入れるソケット型コンタクトが設けられ、双方のコネクタ部が互いに接続させられた後に双方のコネクタ部が可動ロック手段によって互いにロックされる。

【0011】

例えば、そのような可動ロック手段としては、一方のコネクタ部に内側ねじ付きリングを遊嵌させ、他方のコネクタ部にねじ部を形成し、該内側ねじ付きリングを該ねじ部に螺着させるタイプのものが知られている。また、別の可動ロック手段として、一方のコネクタ部に設けた遊嵌リングの直径方向に一对のガイドスロットを形成し、他方のコネクタ部にそれらガイドスロットに係合するようになった一对のピン要素を設け、遊嵌リングのガイドスロットに一对のピン要素に係合させた状態で該遊嵌リングを回動させて一对のピン要素をガイドスロットの終端まで引き込むことにより双方のコネクタ部をロックさせるタイプのものも知られている。

【0012】

どのようなタイプのロック手段でも、可動式の場合には、その可動部（上述の例では、内側ねじ付きリング或いは遊嵌リング）には微細な隙間が伴い、そのような隙間部分に電子内視鏡の洗淨時に消毒液が十分に行き渡らないという点が問題となる。更には、かかる隙間部分に汚れ等が付着した場合には、その汚れ等は落ち難く、このため該隙間部分が細菌の繁殖の温床となり得る。また、言うまでもないが、電子内視鏡の洗淨中、双方のコネクタ部の接続部の内部は消毒液から完全に封止されることが必要である。

【0013】

従って、本発明の目的は、上述したような電子内視鏡に用いるコネクタであって、その双方の接続部から細菌の繁殖の温床となり得る箇所をでき得る限り排除すると共に電子内視鏡の洗淨中に該コネクタ部の接続部の内部を消毒液から完全に封止され得るコネクタを提供することである。

【0014】

【課題を解決するための手段】

本発明によるコネクタ構造は電子内視鏡を外部装置に接続させるためのものであって、電子内視鏡側に設けられる第1の接続部と、外部装置側に設けられる第2の接続部とから成る。第1及び第2の接続部の双方の接続端面には互いに鏡像関係に配置された電氣的コン

10

20

30

40

50

タクト要素が配置され、第1及び第2の接続部のそれぞれにはその接続端面に対して直交する回動軸線が定義される。第1及び第2の接続部のそれぞれには第1及び第2のガイド手段が設けられ、この第1及び第2のガイド手段は第1及び第2の接続部の双方の接続端面を互いに向かい合わせかつその双方の回動軸線を実質的一致させた状態で互いに係合可能であり、しかもその係合可能位置から所定の角度範囲にわたって該第1及び第2の接続部にそれらの回動軸線の回りでの相対的な回動運動を許容させるガイド機構を形成する。第1及び第2の接続部の一方がその他方に対して所定の角度範囲の終端位置まで相対的に回動させられたとき、ガイド機構により、該第1及び第2の接続部の双方の接続端面が互いに接近させられてその双方の電気的コンタクトがそれぞれ互いに一直線上に整列させられて電気的に接触させられる。第1及び第2の接続部の少なくとも一方の接続端面にはその電気的コンタクト要素を包囲するシール要素が設けられ、第1及び第2の接続部の一方がその他方に対して所定の角度範囲の終端位置まで相対的に回動させられたとき、シール要素が他方の接続部の接続端面にシール係合させられる。

10

【0015】

本発明によるコネクタ構造においては、第1及び第2の接続部のそれぞれの中心には光結合用の剛性光ガイド要素を摺動自在に収容する中心ボアが形成されてもよい。このような場合、各中心ボア内には弾性的ばね手段が設けられ、この弾性的ばね手段によって剛性光ガイド要素の各々はその該当接続部の接続端面から弾性的に附勢された状態で部分的に突出させられ、第1及び第2の接続部の接続完了時に剛性光ガイド要素の外側端面が前記弾性的ばね手段の弾性力に抗して当接させられて密接させられ、これにより双方の剛性光ガイド要素間に良好な光結合が得られる。

20

【0016】

また、第1及び第2の接続部のそれぞれの中心ボア内には可撓性光ファイバ束の一端部が挿通させられて固着され得る。この場合、可撓性光ファイバ束の一端部の端面がその該当剛性光ガイド要素の内側端面に当接させられ、第1及び第2の接続部の接続完了時に可撓性光ファイバ束の一端部の端面が該可撓性光ファイバ束の弾性変形によって剛性光ガイド要素の内側端面に密接させられ、これにより両端面間には良好な光結合が得られる。

【0017】

好ましくは、第1及び第2の接続部のそれぞれの電気的コンタクト要素うちの電源ライン接続用として使用される2つの電気的コンタクト要素についてはその該当接続部の回動軸線の回りで所定の角度だけ離間して配置され、一層好ましくは、該2つの電源ライン接続用電気的コンタクト要素の離間角度については180°以外とされる。また、第1及び第2の接続部のそれぞれの電気的コンタクト要素のうち信号ライン接続用として使用される電気的コンタクト要素が円周方向に沿って配置されるときには、好ましくは、電気的コンタクト要素のうち電源ライン接続用として使用される2つの電気的コンタクト要素については信号ライン接続用電気的コンタクト要素の外側に配置される。

30

【0018】

また、本発明によるコネクタ構造の好ましい実施形態では、第1の接続部側の電気的コンタクト要素は球形コンタクト要素として形成され、第2の接続部側の電気的コンタクト要素は平面コンタクト要素として形成される。この場合、第1の接続部には球形コンタクト要素のそれぞれを移動自在に収容するボアが形成され、各ボア内には弾性的ばね手段が設けられ、この弾性的ばね手段によって該当球形コンタクト要素が第1の接続部の接続端面から弾性的に附勢された状態で部分的に突出させられる。かくして、第1及び第2の接続部の接続完了時に球形コンタクト要素の各々はその該当平面コンタクト要素に対して弾性的に接触させられる。平面コネクタ要素については好ましくは円形とされる。

40

【0019】**【発明の実施の形態】**

次に、図1ないし図11を参照して、本発明によるコネクタの実施形態について説明する。

【0020】

50

図 1 には本発明によるコネクタが使用された電子内視鏡（電子スコープ）が参照符号 10 で全体的に示される。電子内視鏡 10 は、剛性構造の操作部 10A と、この操作部 10A と一体化された可撓性の身体挿入部 10B とから成る。操作部 10A には身体挿入部 10B の先端部の動きを遠隔制御する手動ハンドル（図示されない）や種々のスイッチ等が設けられる。なお、図 1 では、電子内視鏡 10 身体挿入部 10B は部分的に図示されている。

【0021】

図 1 には、電子内視鏡 10 の他に、光源ユニット 12、信号処理ユニット 14、接続ケーブル 16 及び機能拡張ユニット 18 が示される。光源ユニット 12 及び信号処理ユニット 14 は電子内視鏡 10 が病院内の専用の検査室以外で使用されるときに利用され、接続ケーブル 16 及び機能拡張ユニット 18 は電子内視鏡 10 が病院内の専用の検査室で使用されるときに利用される。

10

【0022】

電子内視鏡 10 の操作部 10A には光源ユニット用接続口 20 及び信号処理ユニット用接続口 22 が設けられ、電子内視鏡 10 が病院内の専用の検査室以外で使用されるとき、即ち電子内視鏡 10 が例えば患者の病室のベッド脇、救急車内或いは被災地等で使用されるとき、光源ユニット用接続口 20 には光源ユニット 12 が接続され、信号処理ユニット用接続口 22 には信号処理ユニット 14 が接続される。

【0023】

図 2 を参照すると、光源ユニット 12 及び信号処理ユニット 14 のブロック図が示され、このブロック図では、光源ユニット 12 及び信号処理ユニット 14 はそれぞれ電子内視鏡 10 の光源ユニット用接続口 20 及び信号処理ユニット用接続口 22 に接続された状態で図示されている。なお、光源ユニット用接続口 20 に対する光源ユニット 12 の接続及び信号処理ユニット用接続口 22 に対する信号処理ユニットの接続については、後述するように、本発明に従って構成されたコネクタにより行われる。

20

【0024】

図 2 では、電子内視鏡 10 もブロック図化して図示され、その内部には光ファイバ束 24 が挿通させられる。光ファイバ束 24 の遠位端は身体挿入部 10B の先端面に装着された照明配光レンズ 26 と光学的に結合させられ、その近位端は光源ユニット用接続口 20 で光源ユニット 12 と光学的に接続される。即ち、図 2 に示すように、光源ユニット 12 はハロゲンランプなどの白色光源ランプ 12A を具備し、光ファイバ束 24 の近位端は、後述するように、本発明に従って構成されるコネクタにより白色光源 12A と光学的に接続させられる。かくして、白色光源ランプ 12A の点灯時、光ファイバ束 24 の近位端面には白色光源ランプ 12A から白色光が導入され、この白色光は光ファイバ束 24 の遠位端面から照明配光レンズ 26 を通して射出させられ、これにより電子内視鏡 10 の身体挿入部 10B の前方が照明される。

30

【0025】

光源ユニット 12 は、白色光源ランプ 12A の他に、電源回路 12B、バッテリー 12C 及び電源スイッチ 12D を具備し、電源スイッチ 12D がオンされたとき、白色光源ランプ 12A はバッテリー 12C から電源回路 12B を介して給電されて点灯される。電源スイッチ 12D のオン/オフ操作は光源ユニット 12 の外部ケースの一端に回転自在に装着された回転式ノブ 12E（図 1）を回転操作することにより行われる。即ち、回転式ノブ 12E はオフ位置とオン位置との間で回動自在であり、回転式ノブ 12E がオフ位置からオン位置まで回動させられたとき、電源スイッチ 12D がオンされる。

40

【0026】

電子内視鏡 10 の身体挿入部 10B の先端部内には CCD 撮像センサ 28 が設けられ、この CCD 撮像センサ 28 は該身体挿入部 10B の先端面に装着された結像レンズ 30 と組み合わされる。電子内視鏡 10 の身体挿入部 10B が患者の体内に挿入されて該身体挿入部 10B の前方が照明光によって照明されると、被写体が内視鏡像として CCD 撮像センサ 28 の受光面に結像レンズ 30 によって結像され、このとき内視鏡像は CCD 撮像セン

50

サ 2 8 によって一フレーム分の画像信号に光電変換される。

【 0 0 2 7 】

図 2 に示すように、信号処理ユニット 1 4 はタイミングコントローラ 1 4 A と、CCD 駆動回路 1 4 B と、信号処理回路 1 4 C と、インターフェース回路 1 4 D とを具備する。信号処理ユニット 1 4 が信号処理ユニット用接続口に接続されると、CCD 駆動回路 1 4 B は CCD 駆動ライン 3 2 によって CCD 撮像センサ 2 8 に接続され、また信号処理回路 1 4 C は画像信号ライン 3 4 を介して接続される。タイミングコントローラ 1 4 A はマイクロコンピュータを内蔵し、種々の周波数の制御タイミングパルスを出力するようになっている。

【 0 0 2 8 】

例えば、タイミングコントローラ 1 4 A からは一連の所定周波数の制御タイミングパルスが CCD 駆動回路 1 4 B に対して出力され、その制御タイミングパルスに従って CCD 駆動回路 1 4 B からは画像読出し信号が CCD 駆動信号ライン 3 2 を通して CCD 撮像センサ 2 8 に出力され、これにより CCD 撮像センサ 2 8 からは一フレーム分の画像信号が順次読み出される。CCD 撮像センサ 2 8 から読み出された一フレーム分の画像信号は画像信号ライン 3 4 を通して信号処理回路 1 4 C に送られる。なお、画像読出し信号には種々のクロックパルス信号が含まれるが、図 1 では、それらクロックパルスの信号ラインが唯一本の CCD 駆動信号ライン 3 2 として図示されている。

【 0 0 2 9 】

また、タイミングコントローラ 1 4 A からは CCD 撮像センサ 2 8 からの画像信号読出しに同期して画像処理用制御クロックパルスが信号処理回路 1 4 C に対して出力され、信号処理回路 1 4 C では、その画像処理用制御クロックパルスに従って一フレーム分の画像信号が適宜処理された後にビデオ信号としてインターフェース回路 1 4 D に送られる。

【 0 0 3 0 】

信号処理回路 1 4 の外部にはビデオ信号用コネクタ 1 4 E (図 1) が設けられ、このビデオ信号用コネクタ 1 4 E は図 2 に示すようにビデオ信号ケーブル 3 6 の一端が接続され、その他端は TV モニタ 3 8 に接続される。要するに、インターフェース回路 1 4 D から出力されるビデオ信号はビデオ信号用コネクタ 1 4 E 及びビデオ信号ケーブル 3 6 を介して TV モニタ 3 8 に送られ、そのビデオ信号に基づいて内視鏡像が TV モニタ 3 8 の表示画面で再現表示される。

【 0 0 3 1 】

図 2 に示すように、光源ユニット 1 2 及び信号処理ユニット 1 4 がそれぞれ接続口 2 0 及び 2 2 に接続されると、光源ユニット 1 2 の電源回路 1 2 B と信号処理ユニット 1 4 の信号処理回路 1 4 C とが互いに接続され、これにより TV モニタ 3 8 の内視鏡像表示画面の明るさが一定レベルに維持される。

【 0 0 3 2 】

なお、TV モニタ 3 8 の内視鏡像表示画面の明るさを一定レベルに維持することは一般的には自動調光と呼ばれる周知の技術であるが、簡単に述べると、信号処理ユニット 1 4 の信号処理回路 1 4 C には、CCD 撮像センサ 2 8 から読み出された一フレーム分の画像信号の平均輝度値を検出する輝度値検出回路が含まれ、そこで得られた平均輝度値は参照輝度値と比較され、その比較値が所定ビット数のデジタルデータとして光源ユニット 1 2 の電源回路 1 2 B に送られ、電源回路 1 2 B は該比較値に従って白色光源ランプ 1 2 A の発光強度を制御し、これにより TV モニタ 3 8 の内視鏡像表示画面の明るさが一定に維持される。

【 0 0 3 3 】

図 2 には図示されないが、光源ユニット 1 2 及び信号処理ユニット 1 4 がそれぞれ接続口 2 0 及び 2 2 に接続されたとき、光源ユニット 1 2 のバッテリー 1 2 C は電源ラインを介して信号処理ユニット 1 4 内の電源回路 (図示されない) に接続され、信号処理ユニット 1 4 内の種々の回路要素 (1 4 A 、 1 4 B 、 1 4 C 、 1 4 D 等) は該電源回路から給電される。勿論、信号処理ユニット 1 4 は交換可能なバッテリーを内蔵してもよく、その場合

10

20

30

40

50

には光源ユニット12のバッテリー12Cは白色光源ランプ12だけに用いられることになる。また、図2には図示されないが、CCD撮像センサ28と信号処理ユニット14との間にはCCD撮像センサ28を駆動するための電源ラインも設けられ、その電源ラインを介してCCD撮像センサ28は給電される。

【0034】

光源ユニット12を光源ユニット用接続口20に接続させるために、本発明に従って構成されたコネクタが用いられ、このコネクタは光源ユニット用接続口20に設けられた第1の接続部40と、光源ユニット12側に設けられた第2の接続部42とから成り、これら第1及び第2の接続部40及び42は後で詳述するような態様で互いに接続される。

【0035】

一方、信号処理ユニット14を信号処理ユニット用接続口22に接続させるために、本発明に従って構成されたコネクタが用いられ、このコネクタは信号処理ユニット用接続口22に設けられた第1の接続部44と、信号処理ユニット14側に設けられた第2の接続部46とから成り、これら第1及び第2の接続部44及び46も後で詳述するような態様で互いに接続される。

【0036】

電子内視鏡10が病院内の専用の検査室で使用される時、光源ユニット用接続口20には接続ケーブル16の一端が接続される。このような接続のために、該接続ケーブル16の一端には接続部48が設けられ、この接続部48は光源ユニット用接続口20に設けられた第1の接続部40に接続されるようになった第2の接続部として機能する。接続ケーブル16の他端は比較的大型の標準処理ユニット(図示されない)に接続され、このような接続のために該接続ケーブル16の他端にはコネクタ50が設けられ、このコネクタ50は標準処理ユニット側に設けられるソケットに接続されるようになっている。

【0037】

以上で述べたような標準処理ユニット自体の構成は従来周知のものであるから、ここではその詳細の説明は省くが、本発明と特に係わる点について以下に述べる。

【0038】

先ず、接続ケーブル16内には光ファイバ束が挿通させられ、光源ユニット用接続口20側の第1の接続部40に接続ケーブル16側の第2の接続部48が接続させたとき、該光ファイバ束の一端は電子内視鏡10内の光ファイバ束24と光学的に接続される。接続ケーブル16内の光ファイバ束の他端にはコアクラッドガラスから成る光ガイドロッド52が接続され、この光ガイドロッド52は図1に示すように接続ケーブル16の他端側のコネクタ50から外部に突出させられる。コネクタ50が標準処理ユニット側のソケットに接続されたとき、光ガイドロッド52は該標準処理ユニット内の光源装置と光学的に接続される。

【0039】

また、接続ケーブル16内には多数の信号ラインや電源ライン等が挿通させられ、これらラインは光源ユニット用接続口20側の第1の接続部40に接続ケーブル16側の第2の接続部48が接続されたときCCD撮像センサ28に接続される。接続ケーブル16が標準処理ユニット側のソケットに接続されると、接続ケーブル16内の信号ラインや電源ライン等は電氣的接続部54を介して標準処理ユニット内の映像信号処理装置に接続される。要するに、CCD撮像センサ28は接続ケーブル16内に挿通させられた信号ラインや電源ライン等を介して標準処理ユニット内の映像信号処理装置に接続される。

【0040】

一方、電子内視鏡10が病院内の専用の検査室で使用される時、即ち光源ユニット用接続口20に接続ケーブル16の一端が接続される時、信号処理ユニット側接続口22には機能拡張ユニット18が接続され、このような接続のために、機能拡張ユニット18には接続部56が設けられ、この接続部56は信号処理ユニット用接続口22に設けられた第1の接続部40に接続されるようになった第2の接続部として機能する。機能拡張ユニット18には電子内視鏡10を標準処理ユニットと共に使用したときに得られる種々の機

10

20

30

40

50

能、例えば内視鏡像を静止画像として取り込むためのファイリング機能、その静止画像をプリントする機能やTVモニタ装置に文字情報例えば患者名、医師名等を表示する文字表示機能等に係わる種々のスイッチが設けられ、これらスイッチのいずれかが操作されたとき、その信号が接続ケーブル16を介して標準処理ユニットの映像信号処理装置のコントローラに送られ、これにより映像信号処理装置側では該信号に応じた処理が行われることになる。

【0041】

要するに、電子内視鏡10の電源ユニット用接続口20側の第1の接続部40については、光源ユニット12の第2の接続部42と接続ケーブル16の第2の接続部48との双方の接続に対処するように構成され、同様に信号処理ユニット用接続口22側の第1の接続部44は信号処理ユニット14の第2の接続部46と機能拡張ユニット18の第2の接続部56との双方の接続に対処するように構成される。

10

【0042】

図3を参照すると、光源ユニット用接続口20に設けた第1の接続部40が正面図として示され、図4には図3のIV-IV線に沿う部分断面図が示される。

【0043】

図3及び図4に示すように、第1の接続部40は外側環状部材58と、この外側環状部材58内に收容された内側部材60とから成る。外側環状部材58は適当な金属材料例えばステンレススチール、アルミニウム等から形成され、電子内視鏡10の操作部10Aに対して適宜固着される。内側部材60は適当な絶縁材料例えば合成樹脂材料から形成される。

20

【0044】

図4に最もよく示すように、外側環状部材58の端面側には環状肩部62が形成され、この環状肩部62には直径方向に一对のピン要素64が一体的に形成される。また、環状肩部62の端面には横断面V字形環状シール溝66が形成される。

【0045】

図4に示すように、内側部材60には中心ボア68が形成され、この中心ボア68はその長手方向中心軸線が外側環状部材58の中心軸線と一致するように形成される。中心ボア68には光ファイバ束24(図2)の近位端部側が挿通させられて適宜固着される。中心ボア68の開放端面側には第1の膨径部70と第2の膨径部72とが形成される。

30

【0046】

第1の膨径部72には光ファイバ束24の近位端部が部分的に突出させられ、その突出された近位端部の周囲には圧縮コイルばね74が配置される。また、第1の膨径部70には光学ガラスから形成されたロッド状光ガイド要素76が摺動自在に收容され、光ガイド要素76の周囲にはフランジ78が固着される。フランジ78は第2の膨径部72内に摺動自在に收容され、第2の膨径部72の開放端面には環状止めリング80が装着されて固着される。

【0047】

図4に示すように、圧縮コイルばね74は第1の膨径部70の内側肩部と光ガイド要素76の内側周囲端面との間で拘束され、このため圧縮コイルばね74の作用により、光ガイド要素76は第1の膨径部70から押し出されるような弾性力を受けることになるが、しかし光ガイド要素76のフランジ78が環状止めリング80に当接させられるので、第1の膨径部70からの光ガイド要素76の押し出しは阻止される。なお、図4から明らかなように、光ガイド要素76のフランジ78が環状止めリング80に当接した状態では、光ガイド要素76の先端が内側部材60の端面から僅かに突出させられる。

40

【0048】

図3に示すように、本実施形態では、内側部材60の接続端面には8つの球形コンタクト要素82が光ガイド要素76の中心軸線の円周方向に沿って等間隔に配置され、更に2つの球形コンタクト要素84が該8つの球形コンタクト要素82の外側に配置され、この2つの球形コンタクト要素84は光ガイド要素76の中心軸線の回りに互いに90°の角度だ

50

け離間されている。各球形コンタクト要素(82、84)は内側部材60に形成されたボア内で移動可能に装着され、しかもその一部が内側部材60の接続端面から突出して露出されるようになっている。

【0049】

詳述すると、上述したような各球形コンタクト要素(82、84)の装着のために、図5に示すようなフランジ付きスリーブ86が留め具として使用される。フランジ付きスリーブ86の内径は各球形コンタクト要素(82、84)の直径よりも幾分大きくされるが、しかし該内径はそのフランジ側で狭窄し、その開口径は各球形コンタクト要素(82、84)の直径よりも幾分小さくされ、このためフランジ付きスリーブ86内に収容された球形コンタクト要素(82、84)はフランジ側の開口から抜け出すことはできない。

10

【0050】

図6を参照すると、球形コンタクト要素(82、84)の装着状態が拡大されて図示され、同図では内側部材60に形成されたボアが参照符号88で示されている。ボア88の内径はフランジ付きスリーブ86の内径と実質的に同じであり、ボア88に圧縮コイルばね90を挿入した後に球形コンタクト要素(82、84)を収容させ、次いでフランジ付きスリーブ86をねじ込むことにより、球形コンタクト要素(82、84)はボア88内で移動可能に装着される。球形コンタクト要素(82、84)は圧縮コイルばね90の作用によりフランジ付きスリーブ86のフランジ側開口に向かって弾性的に偏倚されるが、しかしその開口径は球形コンタクト要素(82、84)よりも幾分小さいために、球形コンタクト要素(82、84)は該フランジ側開口から抜け出すことはなく、球形コンタクト要素(82、84)の一部が突出させられた状態で露出させられる。なお、各球形コンタクト要素(82、84)は導体として適当な金属から形成され、また圧縮コイルばね90も適当な金属から形成される。

20

【0051】

本実施形態では、内側部材60には適当な金属材料から形成された10個の導体要素92が埋め込まれ、各導体要素92は円板形ヘッド部と、その円板形ヘッド部から延びるステム部とから成る。10個の導体要素92のうち8つの導体要素92は球形コンタクト要素82を収容するボア88と整列させられ、残りの2つの導体要素92は球形コンタクト要素84を収容するボア88と整列させられる。各導体要素92の円板形ヘッド部はその該当ボアの底部を形成し、そこには圧縮コイルばね90の一端が当接させられる。要するに、球形コンタクト要素(82、84)のそれぞれはその該当圧縮コイルばね90を介して個々の導体要素92と電氣的に導通された状態とされる。

30

【0052】

図7を参照すると、光源ユニット12の第2の接続部42が正面図として示され、図8には図7のVIII-VIII線に沿う部分断面図が示される。

【0053】

図7及び図8に示すように、第1の接続部40の場合と同様に、第2の接続部42も外側環状部材94と、この外側環状部材94内に収容された内側部材96とから成る。外側環状部材94は適当な金属材料例えばステンレススチール、アルミニウム等から形成され、光源ユニット12のハウジングに対して適宜固着され、また内側部材96は適当な絶縁材料例えば合成樹脂材料から形成される。

40

【0054】

図8に最もよく示すように、外側環状部材94の端面側には環状突出部98が形成され、この環状突出部98の内径は第1の接続部40の環状肩部62を受け入れ得るような大きさとされる。環状突出部98には直径方向に一对のスリット100が形成され、図9に示すように、各スリット100からはガイド溝102が環状突出部98の円周方向に沿ってしかもその端面から次第に離れるように傾斜して延在し、その終端側には半円弧部104が形成される。各スリット100の幅及びガイド溝102の幅は第1の接続部40側のピン要素64の直径よりも幾分大きく、また半円弧部104の半径は該ピン要素64の半径よりも幾分大きなものとされる。

50

【 0 0 5 5 】

第1の接続部40と第2の接続部42とを接続させる場合、先ず、第1の接続部40側の一对のピン要素64が一对のスリット100内に入れられ、このとき第1の接続部40の環状肩部62は環状突出部98内に受け入れられた状態となる。次いで、各ピン要素64がその該当ガイド溝102に沿って半円弧部104に向かって移動するように、第1及び第2の接続部40及び42が相対的に回動させられ、このときガイド溝102は環状突出部98の端面から次第に離れるように傾斜して延在しているために第1及び第2の接続部40及び42の端面は互いに引き付けられる。各ピン要素64が該当ガイド溝102の終端側の半円弧部104に到達したとき、第1の接続部40と第2の接続部42との接続が完了し、各ピン要素64を半円弧部104に係合させることにより、第1の接続部40と第2の接続部42との接続がロックされる。

10

【 0 0 5 6 】

要するに、第1の接続部40側のピン要素64は第1のガイド手段を形成し、一方第2の接続部42側のスリット100、ガイド溝102及び半円弧部104は第2のガイド手段を形成し、これら第1及び第2のガイド手段により、第1の接続部40と第2の接続部42とを互いに接続させるためのガイド機構が構成される。

【 0 0 5 7 】

外側環状部材94の端面には環状突出部98の内側に沿って横断面半円の環状溝が形成され、そこにはO-リングシール106が装着される。O-リングシール106の直径は第1の接続部40側の横断面V字形シール溝66の直径に等しい。

20

【 0 0 5 8 】

図8に示すように、内側部材96には中心ボア108が形成され、この中心ボア108はその長手方向中心軸線が外側環状部材94の中心軸線と一致するように形成される。中心ボア108には光ファイバ束110の一端部側が挿通させられて適宜固着され、その他端側は光源ユニット12の白色光源ランプ12Aと光学的に接続される。中心ボア108の開放端面側には第1の膨径部112と第2の膨径部114とが形成される。

【 0 0 5 9 】

第1の膨径部112には光ファイバ束110の一端部が部分的に突出させられ、その突出された一端部の周囲には圧縮コイルばね116が配置される。また、第1の膨径部112には光学ガラスから形成されたロッド状光ガイド要素118が摺動自在に收容され、光ガイド要素118の周囲にはフランジ120が固着される。フランジ120は第2の膨径部114内に摺動自在に收容され、第2の膨径部114の開放端面には環状止めリング122が装着されて固着される。

30

【 0 0 6 0 】

図8に示すように、圧縮コイルばね116は第1の膨径部112の内側肩部と光ガイド要素118の内側周囲端面との間で拘束され、このため圧縮コイルばね116の作用により、光ガイド要素118は第1の膨径部112から押し出されるような弾性力を受けることになるが、しかし光ガイド要素118のフランジ120が環状止めリング122に当接させられるので、第1の膨径部112からの光ガイド要素118の押し出しは阻止される。なお、図8から明らかなように、光ガイド要素118のフランジ120が環状止めリング122に当接した状態では、光ガイド要素118の先端が内側部材96の接続端面から僅かに突出させられる。

40

【 0 0 6 1 】

要するに、第1の接続部40側の光ガイド要素76も第2の接続部42側の光ガイド要素118もそれぞれの内側部材60及び96の中心ボア68及び108内に実質的同じ態様で装着される。

【 0 0 6 2 】

図7に示すように、内側部材96の接続端面には8つの円形平面コンタクト要素124が光ガイド要素118の中心軸線の円周方向に沿って等間隔に配置され、更に2つの円形平面コンタクト要素126が該8つの円形平面コンタクト要素124の外側に配置され、こ

50

の2つの円形コンタクト要素126は光ガイド要素118の中心軸線の回りに互いに90°の角度だけ離間されている。

【0063】

本実施形態では、図8から明らかなように、各円形平面コンタクト要素(124、126)は内側部材96に埋め込まれた導体要素128によって提供され、これら導体要素128は適当な金属材料から形成される。各導体要素128は円板形ヘッド部と、その円板形ヘッド部から延びるステム部とから成り、内側部材96に対する導体要素128の埋込みについては、その円形ヘッド部が内側部材96の接続端面で露出されるように行われる。要するに、各円形平面コンタクト要素(124、126)は個々の導体要素128のヘッド部の露出頂面によって得られる。

10

【0064】

図3及び図7の比較から明らかなように、第1の接続部40側での8つの球形コンタクト要素82と2つの球形コンタクト要素84との配置は第2の接続部42側での8つの円形コンタクト要素124と2つの円形コンタクト要素126との配置に対して鏡像関係とされる。一方、第1及び第2の接続部40及び42のそれぞれにはその接続端面に対して直交する回動軸線が定義され、この回動軸線は本実施形態ではロッド状光ガイド要素(76、118)の中心軸線に一致させられる。

【0065】

かくして、第1の接続部40側の一对のピン要素64を一对のスリット100内に入り込むように、第1の接続部40の接続端面と第2の接続部42の接続端面を突き合わせた後に、第1及び第2の接続部40及び42を互いに相対的に回動させることにより、各ピン要素64がその該当ガイド溝102を通してその半円弧部104まで移動させられて係合させられると、第1の接続部40側の8つの球形コンタクト要素82の各々は第2の接続部42側の8つの円形平面コンタクト要素124のうちの該当するものと電氣的に接触させられ、かつ第1の接続部40側の2つの球形コンタクト要素84はそれぞれ第2の接続部42側の2つの円形平面コンタクト要素126に電氣的に接続されることになる。

20

【0066】

図10を参照すると、第1の接続部40と第2の接続部42との接続状態が断面図として示され、同図から明らかなように、各球形コンタクト要素(82、84)は圧縮コイルばね90の弾性ばね力よりその該当円形平面コンタクト要素(124、126)に対して弾

30

【0067】

また、図10から明らかなように、第1の接続部40と第2の接続部42との接続が完了したとき、光ガイド要素76及び118の端面同士は互いに当接させられ、このため双方の光ガイド要素76及び118は共にそれぞれの第1の膨径部70及び112内に押し込まれる。上述したように、各光ガイド要素(76、118)は光学ガラスから形成されるために剛体とされているが、しかし光ファイバ束24及び110については共に可撓性を帯びて多少の弾性変形は可能である。従って、各光ガイド要素(76、118)がその第1の膨径部(70、112)に押し込まれたとき、その該当光ファイバ束(24、110)の端部が多少の弾性変形を受け、このためその端面は光ガイド要素(76、118)の内側端面に弾性的に押し付けられて密接されることになり、その間に良好な光結合が確立される。一方、光ガイド要素76及び118の端面同士も圧縮コイルばね(74、116)の弾性ばね力のために互いに密接され、その間に良好な光結合が確立される。要するに、光源ユニット12の白色光源ランプ12Aから射出された光は上述した良好な光結合のために光ファイバ束110から光ファイバ束24に効率的に伝達させられ得ることになる。

40

【0068】

更に、図10から明らかなように、第1の接続部40と第2の接続部42との接続が完了したとき、O-リングシール106は第1の接続部40側の横断面V字径シール溝66にシール係合させられ、その結果、O-リングシール106の内側領域、即ち電氣的及び光

50

学的接触領域が封止される。

【0069】

ここで、注目すべきことは、第1の接続部40側の8つ球形コンタクト82及び第2の接続部42側の8つの円形平面コンタクト要素124は共に信号ライン接続用として使用されるのに対して、第1の接続部40側の2つの球形コンタクト84及び第2の接続部42側の2つの円形平面コンタクト要素126は共に電源ライン接続用として使用されるということである。即ち、上述したような第1の接続部40と第2の接続部42との接続操作中、8つの球形コンタクト要素82の各々はその該当円形平面コンタクト要素124と接続されるまでの間にその他の円形平面コンタクト要素と電氣的に接触させられることになるが、しかし各球形コンタクト要素82とその該当円形平面コンタクト要素124と間の電氣的接続が確立されるまでは、電源ライン接続用として使用される球形コンタクト要素84と円形平面コンタクト要素126とが互いに接続され得ないということである。かくして、第1の接続部40と第2の接続部42との接続操作中に電子内視鏡10内の種々の信号ラインに迷走電流が流れるという望ましくない事態は回避され得る。

10

【0070】

また、電源ライン接続用として使用される2つの球形コンタクト要素84と2つの円形平面コンタクト要素126とのそれぞれが直径方向に配置されないようにすることが好ましい。というのは、上述の実施形態のように、2つの球形コンタクト要素84が光ガイド要素76の中心軸線の回りに互いに90°の角度だけ離間されていれば、仮に第1の接続部40に対して第2の接続部42を適正な接続位置から180°回動させた逆位置で接続させたとしても、電源ラインが逆極性で接続させられることが回避されるからである。勿論、上述の実施形態では、2つの球形コンタクト要素84は光ガイド要素78の中心軸線の回りに互いに90°の角度だけ離間されているが、その離間角度については直径方向の180°を除けばその他の角度であってもよい。

20

【0071】

信号処理ユニット用接続口22に設けられる第1の接続部44は図3及び図4に示した第1の接続部40と同様な態様で構成され、また信号処理ユニット14の第2の接続部46は図7及び図8に示した第2の接続部40と同様な態様で構成されるが、しかし信号処理ユニット14の場合にあっては、光ファイバ束の接続は不要なので、光ファイバ束の接続のための構成は第1及び第2の接続部44及び46に含まれない。また、光源ユニット12側にあるのは、信号ライン接続用として用いられる球形コンタクト要素82及び円形平面コンタクト要素126のそれぞれの個数については8つとされているが、信号処理ユニット14側でのコンタクト要素の個数については電子内視鏡10の仕様により決まるものである。勿論、信号処理ユニット14側でも、電源ライン接続用に使用される球形コンタクト要素(84)及び円形平面コンタクト要素(126)については光源ユニット12側の場合と同様な態様で配置される。

30

【0072】

また、接続ケーブル16の第2の接続部48は光源ユニット12の第2の接続部42と実質的に同じ構成のものとなり、また機能拡張ユニット18の第2の接続部56は信号処理ユニット14の第2の接続部46と実質的に同じ構成のものとなる。

40

【0073】

なお、光源ユニット用接続口20の第1の接続部40に光源ユニット12の第2の接続部42が接続されたとき、信号ライン接続用として使用される球形コンタクト要素82のすべてが利用されるという訳ではなく、8つの球形コンタクト要素82には光源ユニット用接続口20の第1の接続部40に接続ケーブル16の第2の接続部48が接続されたときに始めて利用されるものも含まれる。要するに、第1の接続部40側の8つの球形コンタクト要素82はそこに接続される第2の接続部(42、48)に応じて選択的に利用されることになる。なお、同様なことは、信号処理ユニット用接続口22に設けられる第1の接続部44についても言えることであり、第1の接続部44側の球形コンタクト要素はそこに接続される第2の接続部(46、56)に応じて選択的に利用される。

50

【 0 0 7 4 】

図 1 1 を参照すると、図 2 に示したブロック図の変形例が示される。なお、図 1 1 では、図 2 に示した構成要素と同様な構成要素については同じ参照符号が用いられている。

【 0 0 7 5 】

図 1 1 から明らかなように、光源ユニット 1 2 には必ずしも白色光源ランプ 1 2 A に関連した構成要素だけが含まれるという訳ではなく、必要に応じて、信号処理ユニット 1 4 の構成要素の一部を光源ユニット 1 2 側に移すこともできる。例えば、図 1 1 に示す例では、タイミングコントローラ 1 4 A と C C D 駆動回路 1 4 B が信号処理ユニット 1 4 側から光源ユニット 1 2 側に移される。このようにすることにより、光源ユニット用接続口 2 0 側の第 1 の接続部材 4 0 に配置すべき球形コンタクト要素の個数と、信号処理ユニット用接続口 2 2 側の第 1 の接続部 4 4 に配置すべき球形コンタクト要素の個数とについては適宜調整することが可能となる。

10

【 0 0 7 6 】

【 発明の効果 】

以上の記載から明らかなように、本発明によるコネクタ構造にあっては、光源ユニット及び信号処理ユニットを電子内視鏡の操作部に対して接続してロックするために、従来必要とされていた内側ねじ付きリング或いは遊嵌リング等の可動部は必要とされない。従って、本発明によるコネクタ構造からは細菌の繁殖の温床となるような微細な隙間が排除され、電子内視鏡の消毒液による洗浄を効果的に行うことができる。また、光源ユニット及び信号処理ユニットの接続領域は確実に消毒液から封止されるので、短絡等の問題も確実に排除され得る。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明によるコネクタを使用した電子内視鏡と共にそこに選択的に接続されて用いられる光源ユニット、信号処理ユニット、接続ケーブル及び機能拡張ユニットを示す図である。

【 図 2 】 電子内視鏡とそこに接続された光源ユニット及び信号処理ユニットとのブロック図である。

【 図 3 】 電子内視鏡の光源ユニット用接続口に設けられた第 1 の接続部の正面図である。

【 図 4 】 図 3 の IV-IV 線に沿う部分断面図である。

【 図 5 】 図 3 に示す第 1 の接続部で使用されるフランジ付きスリーブの縦断面図である。

30

【 図 6 】 図 4 の一部拡大断面図であって、図 5 に示すフランジ付きスリーブの使用態様を示す図である。

【 図 7 】 図 1 に示す光源ユニットの第 2 の接続部の正面図である。

【 図 8 】 図 7 の VIII-VIII 線に沿う部分断面図である。

【 図 9 】 図 7 に示す第 2 の接続部の部分側面図である。

【 図 1 0 】 図 3 及び図 4 に示す第 1 の接続部と図 7 及び図 8 に示す第 2 の接続部とを互いに接続させた状態で示す断面図である。

【 図 1 1 】 図 2 に示すブロック図と同様なブロック図であって、図 2 に示すブロック図の変形例を示す図である。

【 符号の説明 】

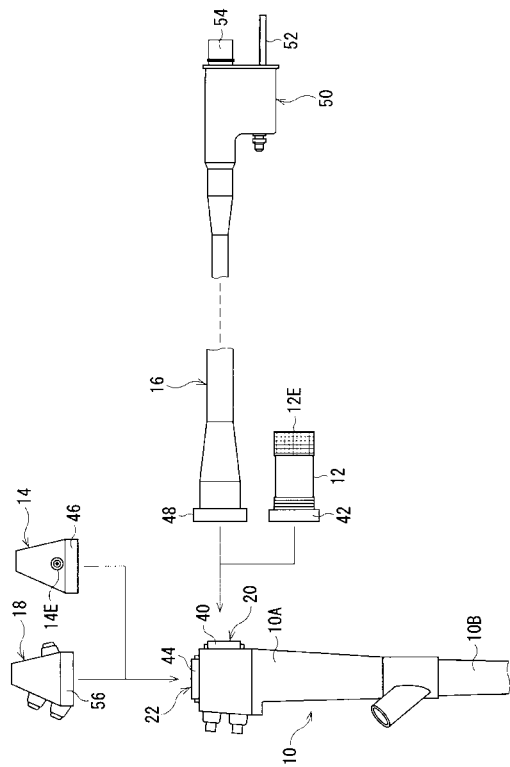
40

- 1 0 電子スコープ
- 1 2 光源ユニット
- 1 4 信号処理ユニット
- 1 6 接続ケーブル
- 1 8 機能拡張ユニット
- 2 0 光源ユニット用接続口
- 2 2 信号処理ユニット用接続口
- 2 4 光ファイバ束
- 2 8 C C D 撮像センサ
- 4 0 第 1 の接続部

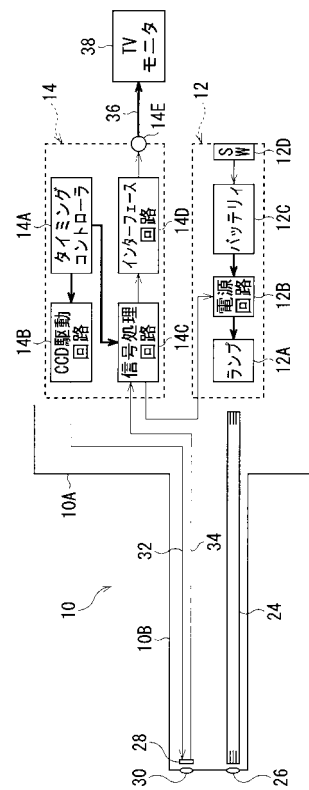
50

- 4 2 第 2 の 接 続 部
- 5 8 外 側 環 状 部 材
- 6 0 内 側 部 材
- 6 2 環 状 肩 部
- 6 4 ピ ン 要 素
- 7 4 圧 縮 コ イ ル ば ね
- 7 6 光 ガ イ ド 要 素
- 8 2 ・ 8 4 球 形 コ ン タ ク ト 要 素
- 9 0 圧 縮 コ イ ル ば ね
- 9 2 導 体 要 素
- 9 4 外 側 環 状 部 材
- 9 6 内 側 部 材
- 9 8 環 状 突 出 部
- 1 0 0 ス リ ッ ト
- 1 0 2 ガ イ ド 溝
- 1 0 4 半 円 弧 部
- 1 0 6 O - リ ン グ シ ール
- 1 2 4 ・ 1 2 6 円 形 平 面 コ ン タ ク ト 要 素
- 1 2 8 導 体 要 素

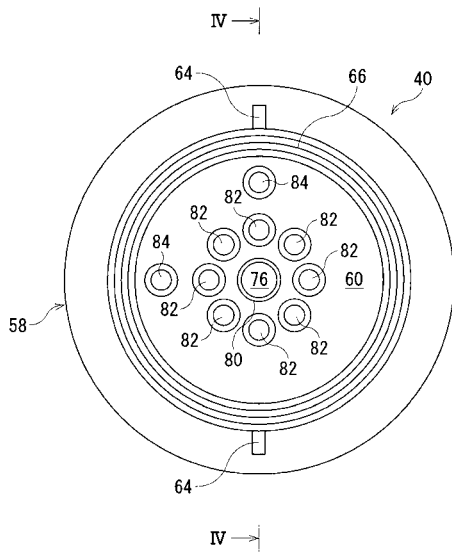
【 図 1 】



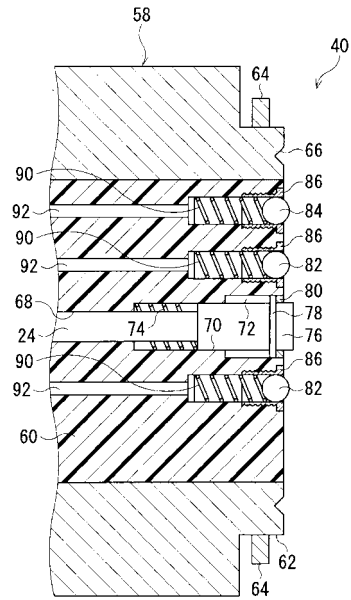
【 図 2 】



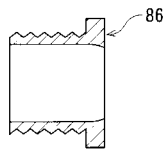
【 図 3 】



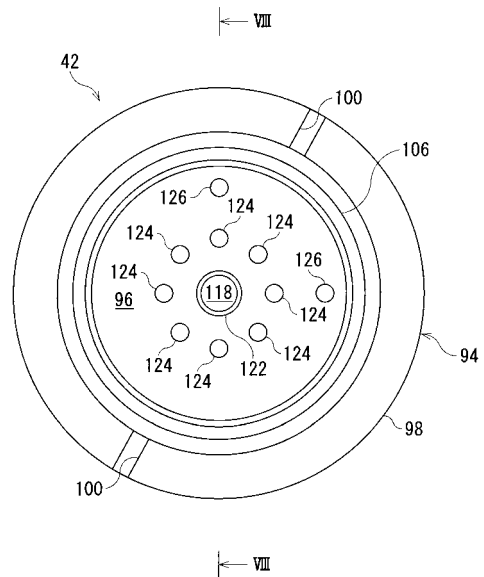
【 図 4 】



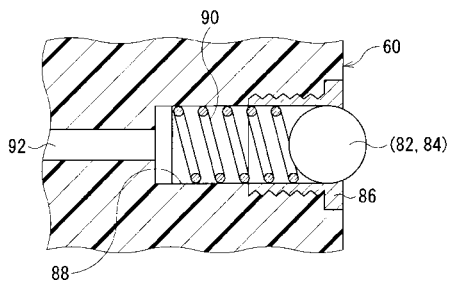
【 図 5 】



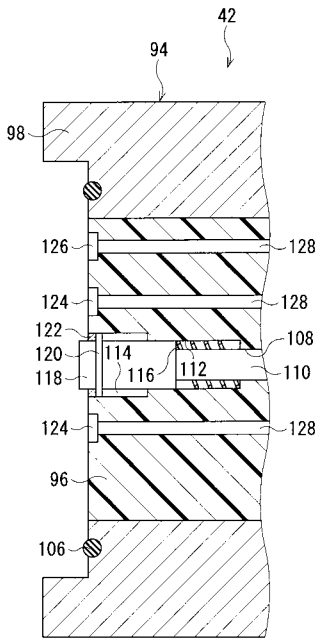
【 図 7 】



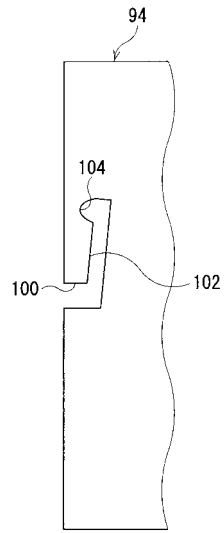
【 図 6 】



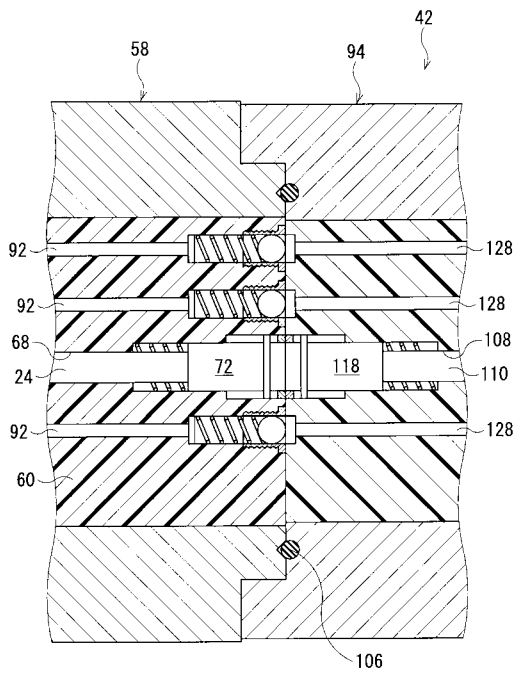
【 図 8 】



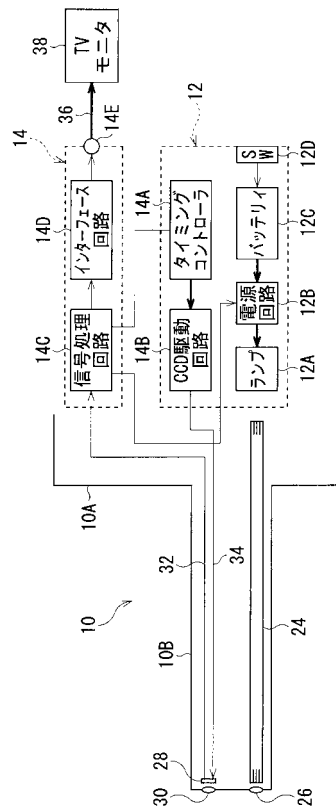
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭58 - 223133 (J P , A)
特開平10 - 211169 (J P , A)
特開平10 - 214649 (J P , A)
特開平10 - 229966 (J P , A)
特開2001 - 203030 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)
A61B 1/00