

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4530498号
(P4530498)

(45) 発行日 平成22年8月25日(2010.8.25)

(24) 登録日 平成22年6月18日(2010.6.18)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/06 (2006.01)
A 6 1 B 1/04 (2006.01)A 6 1 B 1/06 D
A 6 1 B 1/04 3 6 2 J

請求項の数 2 (全 36 頁)

(21) 出願番号 特願2000-224378 (P2000-224378)
 (22) 出願日 平成12年7月25日 (2000.7.25)
 (65) 公開番号 特開2002-34912 (P2002-34912A)
 (43) 公開日 平成14年2月5日 (2002.2.5)
 審査請求日 平成18年7月11日 (2006.7.11)

(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 萩原 雅博
 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 右▲高▼ 孝幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡システムおよび内視鏡用光源装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子内視鏡に内蔵した電子内視鏡用撮像素子または光学内視鏡に着脱自在に取り付け可能なテレビカメラヘッドに内蔵した光学内視鏡用撮像素子を駆動する駆動信号および前記電子内視鏡用撮像素子または前記光学内視鏡用撮像素子から出力される撮像信号を伝送するための電気信号線と、前記電子内視鏡または前記光学内視鏡に対して照明光を供給するためのライトガイドと、を内設するとともに、前記電気信号線および前記ライトガイド用のコネクタを一体に形成した一体型プラグを一端に設けた第1のケーブルと、

前記第1のケーブルにおける前記一体型プラグを着脱自在に接続する第1の接続部を備えると共に、前記照明光を発生する光源と、当該照明光を前記ライトガイドに集光するための光学系と、前記第1の接続部とは別に設けられた第2の接続部と、前記第1の接続部と前記第2の接続部とを接続し前記駆動信号および前記撮像信号を伝送する光学装置内電気信号線と、を備えた内視鏡用光源装置と、

前記電子内視鏡用撮像素子または前記光学内視鏡用撮像素子を駆動するための駆動回路と、これら撮像素子から出力される前記撮像信号に対して所定の信号処理を施す信号処理回路と、を備えたビデオプロセッサと、

前記ビデオプロセッサにおける前記駆動回路および前記信号処理回路と接続されると共に、前記内視鏡用光源装置における前記第2の接続部に着脱自在に接続され、前記駆動信号および前記撮像信号を伝送する第2のケーブルと、

前記撮像信号および前記駆動信号の入出力間を絶縁して信号の伝達を行うアイソレーション

ヨン回路と、
を具備したことを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 2】

電子内視鏡に内蔵した電子内視鏡用撮像素子または光学内視鏡に着脱自在に取り付け可能なテレビカメラヘッドに内蔵した光学内視鏡用撮像素子を駆動する駆動信号および前記電子内視鏡用撮像素子または前記光学内視鏡用撮像素子から出力される撮像信号を伝送するための電気信号線と、前記電子内視鏡または前記光学内視鏡に対して照明光を供給するためのライトガイドと、を内設するとともに、前記電気信号線および前記ライトガイド用のコネクタを一体に形成した一体型プラグを一端に設けた第1のケーブルにおける当該一体型プラグを着脱自在に接続する第1の接続部と、

10

前記照明光を発生する光源と、

当該照明光を前記ライトガイドに集光するための光学系と、

前記第1の接続部とは別に設けられた第2の接続部であって、前記電子内視鏡用撮像素子または前記光学内視鏡用撮像素子を駆動するための駆動回路とこれら撮像素子から出力される前記撮像信号に対して所定の信号処理を施す信号処理回路とを備えたビデオプロセッサにおける前記駆動回路および前記信号処理回路と接続される第2のケーブルと接続される第2の接続部と、

前記第1の接続部と前記第2の接続部とを接続し前記駆動信号および前記撮像信号を伝送する光学装置内電気信号線と、

前記撮像信号および前記駆動信号の入出力間を絶縁して信号の伝達を行うアイソレーション回路と、

20

を具備したことを特徴とする内視鏡用光源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、照明光を発生する光源及びこの光源で発生した照明光を内視鏡に供給する光学系を有する内視鏡用光源装置および内視鏡システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、細長の挿入部を体腔内に挿入することによって、切開を必要とすることなく体腔内深部の被写体を観察したり、必要に応じて処置具を用いて治療処置のできる内視鏡が広く用いられている。最近では、前記挿入部先端あるいは後端にCCD等の撮像素子を備え、この撮像素子により体腔内被写体の撮像観察を行う電子内視鏡装置或いは光学ファイバ束やリレーレンズにより像伝送を行う光学内視鏡の接眼部に、撮像素子を有する外付けテレビカメラヘッドを着脱自在に取り付けることによって、前記外付けテレビカメラヘッドに内蔵した撮像素子により体腔内対象部位の撮像観察を行う光学内視鏡装置が用いられることが多いくなっている。

30

【0003】

このような従来の内視鏡装置、例えば前者の電子内視鏡装置を図27に示す。

図27に示すように従来の電子内視鏡装置300は、細長の挿入部301aを有する電子内視鏡301と、この電子内視鏡301に接続されるケーブル部302と、このケーブル部302に接続される光源装置303及びビデオプロセッサ304と、このビデオプロセッサ304に接続されるモニタ305とにより構成される。

40

【0004】

前記電子内視鏡301の挿入部301a先端には、CCD等の撮像素子306及び結像光学系307を有している。前記挿入部301aにはライトガイド308が内装されており、前記挿入部301a先端には前記ライトガイド308の光出射端面が光学的に露出している。一方、前記ライトガイド308の光入射端面は前記電子内視鏡301の前記ケーブル部302と着脱自在に構成された接続部309aに光学的に露出している。また、前記撮像素子306に接続された電気信号線310も挿入部301a内部を通って接続部30

50

9 a に至っている。

【 0 0 0 5 】

前記ケーブル部 3 0 2 にはライトガイド 3 1 1 及び電気信号線 3 1 2 が内装されており、前記ケーブル部 3 0 2 の端部に設けられた接続部 3 0 9 b を前記接続部 3 0 9 a に接続した際には、前記ライトガイド 3 1 1 と前記ライトガイド 3 0 8 とは光学的な接続がなされ、また電気信号線 3 1 2 と電気信号線 3 1 0 とはそれぞれ電気的な接続がなされるよう構成されている。

【 0 0 0 6 】

前記ケーブル部 3 0 2 の前記接続部 3 0 9 b と反対側の端部では、このケーブル部 3 0 2 が前記ライトガイド 3 1 1 を内装するライトガイド側ケーブル部 3 0 2 a と、前記電気信号線 3 1 2 を内装する電気信号線側ケーブル部 3 0 2 b とに分岐し、これらライトガイド側ケーブル部 3 0 2 a 及び電気信号線側ケーブル部 3 0 2 b がライトガイドコネクタ 3 1 3 a 及び撮像信号コネクタ 3 1 4 a に各々接続されている。

10

【 0 0 0 7 】

前記ライトガイドコネクタ 3 1 3 a は、前記光源装置 3 0 3 に設けられたライトガイドコネクタ受け 3 1 3 b に着脱自在に接続される。前記光源装置 3 0 3 には光源ランプ 3 1 5 が内蔵されており、前記ライトガイドコネクタ 3 1 3 a 端部に対し照明光を入射するようになっている。

【 0 0 0 8 】

前記撮像信号コネクタ 3 1 4 a は、前記ビデオプロセッサ 3 0 4 に設けられた撮像信号コネクタ受け 3 1 4 b に着脱自在に接続される。前記ビデオプロセッサ 3 0 4 内には撮像素子を駆動するための駆動回路 3 1 6 及びこの駆動回路 3 1 6 によって駆動される撮像素子 3 0 6 からの撮像信号を信号処理して標準的な映像信号を出力する信号処理回路 3 1 7 が内蔵されており、それぞれアイソレーション回路（図中『F』で図示）3 1 8 及び撮像信号コネクタ受け 3 1 4 b を介してケーブル部 3 0 2 に内装された電気信号線 3 1 2 に接続されるようになっている。また前記信号処理回路 3 1 7 は、出力ケーブル 3 1 9 を介して前記モニタ 3 0 5 に接続されている。

20

【 0 0 0 9 】

前記アイソレーション回路 3 1 8 は、前記駆動回路 3 1 6 や前記信号処理回路 3 1 7 、及び接地されたエンクロージャ部材 3 2 0 a 、 3 2 0 b により構成された 2 次回路と、前記電子内視鏡 3 0 1 内など患者に触れる部分の近傍に配設された撮像素子 3 0 6 などの電子回路で構成され、前記 2 次回路より絶縁されるフローティング回路とを、所定の耐電圧、漏れ電流値の基準を満たすよう分離するものである。このアイソレーション回路 3 1 8 は図示しないフォトカプラやパルストラنس等からなる所謂アイソレーション手段を介して、2 次回路と患者回路との間を電気的に絶縁した状態で信号の授受を行うような形態を構成している。

30

【 0 0 1 0 】

例えば、このようなアイソレーション回路を有する内視鏡装置は、特開平 4 - 2 9 2 1 3 3 号公報或いは特開平 7 - 3 2 3 0 0 3 号公報に開示されている。

【 0 0 1 1 】

40

また、前記アイソレーション回路 3 1 8 と同様の目的から、前記光源装置 3 0 3 内に設けた前記ライトガイドコネクタ受け 3 1 3 b は、所定の耐電圧、漏れ電流値の基準を満たすよう光源ランプ 3 1 5 や接地されたエンクロージャ部材 3 2 0 a により構成された 2 次回路から絶縁されている。

【 0 0 1 2 】

更に、前記駆動回路 3 1 6 及び前記信号処理回路 3 1 7 は、整流回路等により構成された電源回路 3 2 1 及びビデオプロセッサ 3 0 4 外に設けられたアイソレーション装置 3 2 2 を介して商用電源へと接続されている。また、光源装置 3 0 3 内に設けられた前記光源ランプ 3 1 5 は、これもまた光源装置 3 0 3 内に設けられた電源回路 3 2 3 を介して商用電源へと接続されている。そして、この電源回路 3 2 3 内にはアイソレーション回路 3 2 4

50

(図中『F』で図示)が設けられている。前記アイソレーション装置322内の前記アイソレーション回路324は、一般的に電源用の絶縁トランス等により構成されており、前記アイソレーション装置322により前述した2次回路と商用電源とは所定の耐電圧を充分満たすように電気的接続がなされている。

【0013】

上述したような構成において電子内視鏡装置300を使用すると、光源装置303に内蔵された光源ランプ315からの照明光は、ライトガイドコネクタ受け313bを介してライトガイド311及びライトガイド308により伝送され、電子内視鏡301の挿入部301a先端より照射されて被写体を照らし出す。また、ビデオプロセッサ304に設けられた駆動回路316は撮像素子306を駆動するための駆動信号及び電源を出力し、出力された駆動信号及び電源は撮像信号コネクタ受け314bを介して電気信号線312及び電気信号線310により伝送され撮像素子306に至る。これによって駆動された撮像素子306は結像光学系307を介して照明光により照明された被写体像を撮像し、撮像信号として出力する。出力された撮像信号は電気信号線310及び電気信号線312により伝送され、撮像信号コネクタ受け314bを介して信号処理回路317に至る。信号処理回路317は得られた撮像信号を処理し、映像信号として出力ケーブル319に出力し、出力ケーブル319により伝送された映像信号はモニタ305に至ってモニタ画面上に撮像された内視鏡像を表示させ、術者による被写体像の観察を可能とさせる。

【0014】

尚、上述した電子内視鏡装置の形態は以上に述べたものに留まらない。例えば撮像素子306は電子内視鏡301挿入部301a先端に設けずとも、図27(a)に示すように挿入部301a後端或いは電子内視鏡301の把持部301b内に設けても良い。この場合、結像光学系307には光学ファイバ束ないしはリレーレンズ系により構成される像伝送系330が含まれることとなる。

【0015】

また、図27(b)に示すように、電子内視鏡301とケーブル部302とを接続部309a、309bにより別体とせず一体に構成することも勿論可能であるが、ケーブル部302と光源装置303、及びビデオプロセッサ304とは別体に構成し、各々着脱自在となすことが一般的である。

【0016】

上述した電子内視鏡装置300に対して、光学内視鏡で構成される光学内視鏡装置を図28に示す。図28に示すように光学内視鏡装置400は、細長の挿入部401aを有する光学内視鏡401と、この光学内視鏡401に接続されるライトガイドケーブル402と、このライトガイドケーブル402に接続される前記光源装置303及び前記光学内視鏡401の接眼部401bに着脱自在に取り付けられる外付けTVカメラヘッド(以下、単にカメラヘッド)403と、このカメラヘッド403より延出したケーブル部404に接続される前記ビデオプロセッサ304と、このビデオプロセッサ304に接続される前記モニタ305とにより構成される。

【0017】

前記光学内視鏡401の挿入部401aには、観察光学系406としてのリレーレンズ系又は図示しない光学ファイバ束が内装されており、被写体の像を接眼部401bへと伝送する。前記接眼部401bに接続されるカメラヘッド403は結像光学系407及び撮像素子306を内蔵しており、前記光学内視鏡401により伝送された被写体像は前記結像光学系407を介して前記撮像素子306の撮像面に結像するようになっている。この撮像素子306に接続された電気信号線410は、ケーブル部404内部を通って撮像信号コネクタ414aへと至る。

【0018】

この撮像信号コネクタ414aは、前記ビデオプロセッサ304に設けられた撮像信号コネクタ受け314bと着脱自在に構成されており、前記撮像信号コネクタ414aと撮像信号コネクタ受け314bとが接続された際には、前記ビデオプロセッサ304に内蔵さ

10

20

30

40

50

れた駆動回路 316 及び信号処理回路 317 と、電気信号線 410 とが前記アイソレーション回路 318 を介して電気的接続をなすよう構成されている。一方、前記挿入部 401a にはライトガイド 408 が内装されており、前記挿入部 401a 先端にはこのライトガイド 408 の光出射端面が光学的に露出している。前記ライトガイド 408 の反対側の光入射端面は光学内視鏡 401a のライトガイドケーブル 402 との着脱自在に構成された接続部 409a に光学的に露出しており、前記ライトガイドケーブル 402 の端部に設けられた接続部 409b と着脱自在に接続可能である。そして、前記接続部 409a を接続部 409b に接続した際には前記ライトガイド 408 と前記ライトガイドケーブル 402 とが光学的接続をなすよう構成されている。更に前記ライトガイドケーブル 402 の他端にはライトガイドコネクタ 413a が設けられており、このライトガイドコネクタ 413a は前記光源装置 303 に設けられたライトガイドコネクタ受け 313b と着脱自在に接続可能に構成されている。10

【0019】

上述したような構成において光学内視鏡装置 400 を使用すると、光源装置 303 に内蔵された光源ランプ 315 より供給された照明光は、ライトガイドコネクタ受け 313b を介してライトガイドケーブル 402 及びライトガイド 408 により伝送され、光学内視鏡 401 の挿入部 401a 先端より被写体を照明する。また、ビデオプロセッサ 304 に設けられた駆動回路 316 は撮像素子 306 を駆動するための駆動信号及び電源を出力し、出力された駆動信号及び電源は撮像信号コネクタ受け 314b を介して電気信号線 310 により伝送され撮像素子 306 に至る。これによって駆動された撮像素子 306 は、光学内視鏡 401 の観察光学系 406 及びカメラヘッド 403 の結像光学系 407 を介して照明光により照明された被写体像を撮像し、撮像信号として出力する。出力された撮像信号は電気信号線 410 により伝送され、撮像信号コネクタ受け 314b を介して信号処理回路 317 に至る。その後は上記した電子内視鏡装置と同様のプロセスを経て、術者による被写体像の観察が可能となる。また、術者が光学内視鏡 401 のみを使用し、接眼部 401b からの目視による被写体像の観察を行いたい場合には、カメラヘッド 403 を不使用とし、接眼部 401b から取り外すことで可能となる。20

【0020】

このように上記した光学内視鏡装置 400 や電子内視鏡装置 300 等の内視鏡装置は、コネクタ接続作業の簡略化や、コネクタを一体化することによる装置全体の小型化や低価格化を図る目的で例えば実用登録第 2585832 号公報等に記載されているようにライトガイドコネクタ 313a 又は 413a と撮像信号コネクタ 314a との一体化や、ライトガイドコネクタ受け 313b と撮像信号コネクタ受け 314b との一体化をしたもののが提案されている。30

【0021】

しかしながら、上記実用登録第 2585832 号公報等に記載されている内視鏡装置は、光学内視鏡 401 とカメラヘッド 403 とが別体に存在しており、ライトガイドコネクタ 413a と撮像信号コネクタ 414a とを一体化することは光学内視鏡 401 とカメラヘッド 403 とを一体に構成することを意味している。

【0022】

これは例えば特開昭 60-243625 号公報や米国特許 U.S.P. 311,859 号に記載されている内視鏡装置のように、ライトガイドコネクタ 313a 又は 413a と撮像信号コネクタ 314a 又は 414a とを一体的に形成して構成したものが提案されており、このような内視鏡装置は、例えば光学内視鏡 401 のみを接眼部 401a からの目視観察により使用したい術者にとっては不要なカメラヘッドが一体化していることとなり、不経済であった。40

【0023】

この不経済を避けるためには、内視鏡装置におけるライトガイドコネクタ 313a 又は 413a と撮像信号コネクタ 314a 又は 414a とを別体に構成することが必要となる。従ってこの場合、内視鏡装置においてコネクタを一体化したことに関わるメリットを得る50

ことができないという問題があった。

【0024】

また、図28で説明した光学内視鏡装置400でライトガイドコネクタ413aと撮像信号コネクタ414aとを一体化せず、図27で説明した電子内視鏡装置でライトガイドコネクタ313aと撮像信号コネクタ314aとを一体化した場合には、前記電子内視鏡装置300と前記光学内視鏡装置400との間で互換性が取れなくなり、これらの装置を併用或いは交換使用する場合の組合せが煩雑になり不経済になるという問題も生じる。

【0025】

また、電子内視鏡装置300においてライトガイドコネクタ313aと撮像信号コネクタ314aとを一体化することは、単純に考えるとそのまま光源装置303とビデオプロセッサ304とを一体化し構成することになる。10

【0026】

しかしながら、電子内視鏡装置300では例えば撮像素子の駆動方式の違いなどに応じて様々なバリエーションが考えられ、それらのバリエーションに応じたビデオプロセッサ304を各自用意し、電子内視鏡301の交換に応じてビデオプロセッサ304も交換しなくてはならない。

【0027】

一方、これに対して、特開平2-130515号公報に記載されている内視鏡装置は、光源装置303とビデオプロセッサ304とを別体に構成し、光源装置303を経由して撮像素子306の駆動信号又は撮像信号をビデオプロセッサ304と送受信するものが提案されている。20

【0028】

上記内視鏡装置は、ライトガイドコネクタ313aと撮像信号コネクタ314aとを一体化した構成を有しながら、ビデオプロセッサ304のみを交換するのみで電子内視鏡301のバリエーションに対応することが可能である。また、光学内視鏡401内を経由してカメラヘッド403に撮像素子306の駆動または撮像信号を送受信し、光学内視鏡401とカメラヘッド403とを着脱自在に構成することによって、光学内視鏡401のみを接眼部401aからの目視観察により使用する際には不要なカメラヘッド403を取り外して使用することが可能である。

【0029】

【発明が解決しようとする課題】30
 しかしながら、上記特開平2-130515号公報に記載の内視鏡装置は、装置自体が前述したアイソレーション手段を有していないため、電子内視鏡装置300では電子内視鏡301の漏れ電流を抑え、耐電圧を確保するために電子内視鏡301或いはケーブル部302或いはカメラヘッド403自体が大型化してしまう問題を生じる。また、ビデオプロセッサ304内にアイソレーション手段を設けた場合には、電子内視鏡301のバリエーションに応じてビデオプロセッサ304を交換使用する際に、それぞれのビデオプロセッサ304内にアイソレーション手段を設けなければならず不経済である。また、光学内視鏡装置400に用いられる光学内視鏡401は、撮像素子306の駆動または撮像信号を送受信するための電気信号線を内装していなくてはならず、このことが光学内視鏡401自体の価格を高価する要因となる。40

【0030】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、接続作業を簡略化でき、電子内視鏡装置と光学内視鏡装置との互換性が有効で、且つ経済的であり、撮像信号の漏れ電流を押さえると共に、耐電圧が確保可能な内視鏡用光源装置および内視鏡システムを提供することを目的とする。

【0031】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、本発明の内視鏡システムは、

電子内視鏡に内蔵した電子内視鏡用撮像素子または光学内視鏡に着脱自在に取り付け可50

能なテレビカメラヘッドに内蔵した光学内視鏡用撮像素子を駆動する駆動信号および前記電子内視鏡用撮像素子または前記光学内視鏡用撮像素子から出力される撮像信号を伝送するための電気信号線と、前記電子内視鏡または前記光学内視鏡に対して照明光を供給するためのライトガイドと、を内設するとともに、前記電気信号線および前記ライトガイド用のコネクタを一体に形成した一体型プラグを一端に設けた第1のケーブルと、

前記第1のケーブルにおける前記一体型プラグを着脱自在に接続する第1の接続部を備えると共に、前記照明光を発生する光源と、当該照明光を前記ライトガイドに集光するための光学系と、前記第1の接続部とは別に設けられた第2の接続部と、前記第1の接続部と前記第2の接続部とを接続し前記駆動信号および前記撮像信号を伝送する光学装置内電気信号線と、を備えた内視鏡用光源装置と、

前記電子内視鏡用撮像素子または前記光学内視鏡用撮像素子を駆動するための駆動回路と、これら撮像素子から出力される前記撮像信号に対して所定の信号処理を施す信号処理回路と、を備えたビデオプロセッサと、

前記ビデオプロセッサにおける前記駆動回路および前記信号処理回路と接続されると共に、前記内視鏡用光源装置における前記第2の接続部に着脱自在に接続され、前記駆動信号および前記撮像信号を伝送する第2のケーブルと、

前記撮像信号および前記駆動信号の入出力間を絶縁して信号の伝達を行うアイソレーション回路と、

を具備したことを特徴とする。

また、本発明の内視鏡用光源装置は、

電子内視鏡に内蔵した電子内視鏡用撮像素子または光学内視鏡に着脱自在に取り付け可能なテレビカメラヘッドに内蔵した光学内視鏡用撮像素子を駆動する駆動信号および前記電子内視鏡用撮像素子または前記光学内視鏡用撮像素子から出力される撮像信号を伝送するための電気信号線と、前記電子内視鏡または前記光学内視鏡に対して照明光を供給するためのライトガイドと、を内設するとともに、前記電気信号線および前記ライトガイド用のコネクタを一体に形成した一体型プラグを一端に設けた第1のケーブルにおける当該一体型プラグを着脱自在に接続する第1の接続部と、

前記照明光を発生する光源と、

当該照明光を前記ライトガイドに集光するための光学系と、

前記第1の接続部とは別に設けられた第2の接続部であって、前記電子内視鏡用撮像素子または前記光学内視鏡用撮像素子を駆動するための駆動回路とこれら撮像素子から出力される前記撮像信号に対して所定の信号処理を施す信号処理回路とを備えたビデオプロセッサにおける前記駆動回路および前記信号処理回路と接続される第2のケーブルと接続される第2の接続部と、

前記第1の接続部と前記第2の接続部とを接続し前記駆動信号および前記撮像信号を伝送する光学装置内電気信号線と、

前記撮像信号および前記駆動信号の入出力間を絶縁して信号の伝達を行うアイソレーション回路と、

を具備したことを特徴とする。

【0032】

【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の実施の形態を備えた内視鏡装置を示す全体構成図、図2は図1の電子内視鏡の操作部近傍、ケーブル部端部及びカメラヘッド端部を示す外観図、図3はライトガイドコネクタ及び電気信号コネクタを示す説明図であり、図3(a)はケーブル部端部の断面図、図3(b)は電子内視鏡の操作部近傍の断面図、図3(c)は光学内視鏡の操作部近傍の断面図、図4はカメラヘッドを示す説明図であり、図4(a)は図2のカメラヘッド端部の断面図、図4(b)はカメラヘッドの外観図、図5はケーブル部の一体型プラグを示す説明図であり、図5

10

20

30

40

50

(a) はケーブル部の一体型プラグの断面図、図5(b) は同図(a) の外観図、図6 は光源装置の一体型レセプタクルを示す説明図であり、図6(a) は一体型レセプタクルの断面図、図6(b) は同図(a) の外観図、図7 は本発明の第1の実施の形態の変形例を示す内視鏡装置の構成図、図8 は他の変形例を示す断面図である。

【0033】

図1に示すように本発明の第1の実施の形態を備えた内視鏡装置1は、挿入部2a先端部にCCD等の撮像素子3を有する電子内視鏡2と、挿入部4a先端部にリレーレンズ系又は光学ファイバ束等の観察光学系5が内装される光学内視鏡4と、この光学内視鏡4の接眼部4bに着脱自在に取り付けられる外付けTVカメラヘッド(以下、カメラヘッド)6と、前記電子内視鏡2又は前記光学内視鏡4及び前記カメラヘッド6に選択的に接続されるケーブル部7と、このケーブル部7に接続される内視鏡用光源装置(以下、光源装置)8と、この光源装置8に接続されるビデオプロセッサ9と、このビデオプロセッサ9に接続されるモニタ10により構成される。

10

【0034】

前記電子内視鏡2は、撮像素子3の撮像面に被写体像を結像する結像光学系11が設けられている。また、前記挿入部2aには照明光を伝送するファイバ束により構成されたライトガイド12が内装されており、前記挿入部2a先端には前記ライトガイド12の光出射端面が光学的に露出している。前記電子内視鏡2の操作部2bにはライトガイドコネクタ13aが設けられており、前記ケーブル部7の端部に設けられたライトガイドコネクタ13bが着脱自在に接続されるよう構成されている。一方、前記撮像素子3に接続された電気信号線14も前記挿入部2aに内装されており、前記ライトガイドコネクタ13aとは別体として前記操作部2bに設けられた電気信号コネクタ15aへと接続されている。

20

【0035】

前記ケーブル部7には前記光源装置8からの照明光を供給するためのライトガイド16及び前記ビデオプロセッサ9からの電源の供給及び電気信号を入出力するための電気信号線17が内装されている。前記ケーブル部7の端部には前記ライトガイドコネクタ13bの他に電気信号コネクタ15bが設けられており、この電気信号コネクタ15bは前記操作部2bの電気信号コネクタ15aに着脱自在となるよう構成されている。前記ライトガイド16の光出射端は前記ライトガイドコネクタ13bへと接続され、また前記電気信号線17の一端は前記電気信号コネクタ15bへと接続されている。

30

【0036】

そして、前記ケーブル部7のライトガイドコネクタ13bを前記電子内視鏡2のライトガイドコネクタ13aに接続すると、前記ケーブル部7のライトガイド16と前記電子内視鏡2のライトガイド12とは光学的に接続されるよう構成されている。また、前記ケーブル部7の電気信号コネクタ15bを前記電子内視鏡2の電気信号コネクタ15aに接続すると、前記ケーブル部7の電気信号線17と前記電子内視鏡2の電気信号線14とは電気的に接続されるよう構成されている。

【0037】

尚、前記電子内視鏡2のライトガイドコネクタ13a又は前記ケーブル部7のライトガイドコネクタ13bと、前記電子内視鏡2の電気信号コネクタ15a又は前記ケーブル部7の電気信号コネクタ15bとの位置関係は、着脱時に接続／非接続が同時に達成される関係となっている。即ち、前記ケーブル部7のライトガイドコネクタ13bを前記電子内視鏡2のライトガイドコネクタ13aに接続した際には、前記ケーブル部7の電気信号コネクタ15bと前記電子内視鏡2の電気信号コネクタ15aとの接続も達成され、前記ケーブル部7のライトガイドコネクタ13bを前記電子内視鏡2のライトガイドコネクタ13aから脱去した際には前記ケーブル部7の電気信号コネクタ15bと前記電子内視鏡2の電気信号コネクタ15aとの接続も解除される構成となっている。また、言い換えれば逆もまた同様であり、前記ケーブル部7の電気信号コネクタ15bと前記電子内視鏡2の電気信号コネクタ15aに接続した際には前記ケーブル部7のライトガイドコネクタ13bを前記電子内視鏡2のライトガイドコネクタ13aとの接続も達成され、前記ケーブル部

40

50

7 の電気信号コネクタ 15 b を前記電子内視鏡 2 の電気信号コネクタ 15 a から脱去した際には前記ケーブル部 7 のライトガイドコネクタ 13 b を前記電子内視鏡 2 のライトガイドコネクタ 13 a との接続も解除される構成となっている。

【 0 0 3 8 】

前記ケーブル部 7 のライトガイドコネクタ 13 b 及び電気信号コネクタ 15 b とは反対側の端部には、前記光源装置 8 に着脱自在に接続されるための電気信号とライトガイドのコネクタを一体化した一体型プラグ 18 a が設けられており、前記ライトガイド 16 及び電気信号線 17 はこの一体型プラグ 18 a へと接続されている。

【 0 0 3 9 】

前記光源装置 8 には、前記ケーブル部 7 の一体型プラグ 18 a と着脱自在に構成された一体型レセプタクル 18 b が設けられている。前記ケーブル部 7 に内装された前記ライトガイド 16 及び前記電気信号線 17 は、前記一体型プラグ 18 a を前記一体型レセプタクル 18 b に接続することにより、前記光源装置 8 に接続される。この光源装置 8 内には照明光を発生する光源ランプ 21 及びこの光源ランプ 21 からの照明光を前記ケーブル部 7 のライトガイド 16 に集光する集光光学系 22 が設けられており、前記ケーブル部 7 の一体型プラグ 18 a が前記一体型レセプタクル 18 b に接続された状態においては、前記光源ランプ 21 にから発せられた照明光は前記集光光学系 22 を介して前記ライトガイド 16 端部に照射供給される構成となっている。

【 0 0 4 0 】

一方このとき、前記ケーブル部 7 の電気信号線 17 は前記光源装置 8 内に設けられたアイソレーション回路 23 (図中『 F 』で図示) を介して、これもまた前記光源装置 8 に設けられた信号コネクタ 24 及び電源回路 25 へと接続されている。ここで、前記アイソレーション回路 23 はフォトカプラ或いはコンデンサ、トランス等の図示しないアイソレーション素子により構成されており、前記一体型レセプタクル 18 b と前記信号コネクタ 24 及び前記電源回路 25 との間の電気的絶縁を所定の耐電圧、漏れ電流で維持しつつ電気信号及び電力を伝達する構成となっている。

【 0 0 4 1 】

前記光源装置 8 内の前記電源回路 25 は電源ケーブル 26 を介して商用電源に接続され、この電源回路 25 内には絶縁トランス等により構成されたアイソレーション回路 27 (図中『 F 』で図示) が設けられており、前記電源回路 25 と商用電源との間の耐電圧を維持しつつ電力を伝達するようになっている。尚、前記電源回路 25 はまた、前記光源ランプ 21 を発光させるための電力を前記光源ランプ 21 に供給するよう構成されている。

【 0 0 4 2 】

前記光源装置 8 のエンクロージャ部材 28 a は金属材料にて構成されており、接地されている。ここで、前記一体型レセプタクル 18 b 及びアイソレーション回路 23 はその相互接続部も含め前記エンクロージャ部材 28 a とは電気的に絶縁されており、前記一体型プラグ 18 a を前記一体型レセプタクル 18 b に接続した際にも前記電気信号線 17 は前記エンクロージャ部材 28 a から絶縁されるよう構成されている。

【 0 0 4 3 】

前記ビデオプロセッサ 9 は、出力ケーブル 31 によって前記光源装置 8 の信号コネクタ 24 に着脱自在に接続される。尚、この出力ケーブル 31 はビデオプロセッサ 9 と一緒に形成されていても、別体かつ着脱自在に形成されていても、どちらでも良い。また、前記ビデオプロセッサ 9 のエンクロージャ部材 28 b も同様に金属材料にて構成されており、接地されている。

【 0 0 4 4 】

前記ビデオプロセッサ 9 内には前記電子内視鏡 2 又は前記カメラヘッド 6 の撮像素子 3 を駆動するための駆動回路 32 及びこの駆動回路 32 によって駆動される撮像素子 3 からの撮像信号を信号処理して標準的な映像信号を出力する信号処理回路 33 が内蔵されており、これら駆動回路 32 及び信号処理回路 33 は前記出力ケーブル 31 に接続されている。前記信号処理回路 33 は前記ビデオプロセッサ 9 外に設けられた映像ケーブル 34 に接続

10

20

30

40

50

されており、この映像ケーブル 3 4 は前記モニタ 1 0 へと接続されている。そして、前記モニタ 1 0 は内視鏡像 1 0 a を表示するためのモニタ画面 1 0 b を有している。

【 0 0 4 5 】

また、前記駆動回路 3 2 及び信号処理回路 3 3 は整流回路等により構成された電源回路 3 5 及びビデオプロセッサ 9 外に設けられたアイソレーション装置 3 6 を介して商用電源へと接続されている。前記アイソレーション装置 3 6 内のアイソレーション回路 3 6 a は、一般的な電源用の絶縁トランジスタ等により構成されており、前記アイソレーション装置 3 6 により前記ビデオプロセッサ 9 内の駆動回路 3 2 や信号処理回路 3 3 などの 2 次回路を、商用電源に接続された 1 次回路から絶縁している。ここで、前記ケーブル部 7 のライトガイドコネクタ 1 3 a は、前記光学内視鏡 4 のライトガイドコネクタ 1 3 c にも着脱自在に接続される構成となっている。10

【 0 0 4 6 】

前記光学内視鏡 4 の挿入部 4 a 先端には前記ライトガイド 4 1 の光出射端面が光学的に露出している。一方、前記ライトガイド 4 1 の反対側の光入射端面は前記光学内視鏡 4 のライトガイドコネクタ 1 3 c に光学的に露出している。そして、前記ケーブル部 7 のライトガイドコネクタ 1 3 a と前記光学内視鏡 4 のライトガイドコネクタ 1 3 c とが接続された際には、前記光学内視鏡 4 の挿入部 4 a に内装されたライトガイド 4 1 と、前記ケーブル部 7 のライトガイド 1 6 とが光学的に接続されるようになっている。また、前記光学内視鏡 4 の観察光学系 5 は前記光学内視鏡 4 の接眼部 4 b へと至っており、挿入部 4 a 先端で捉えた被写体像を前記接眼部 4 b へ伝送するようになっている。20

【 0 0 4 7 】

前記カメラヘッド 6 にはアイピースマウント 5 1 が設けられており、このアイピースマウント 5 1 によって前記カメラヘッド 6 は前記光学内視鏡 4 の接眼部 4 b に着脱自在となっている。また、前記カメラヘッド 6 は内部に結像光学系 1 1 及び撮像素子 3 を有しており、前記撮像素子 3 に接続された電気信号線 5 2 はカメラケーブル 5 3 内を通じて電気信号コネクタ 1 5 c へと接続されている。前記電気信号コネクタ 1 5 c は前記ケーブル部 7 の電気信号コネクタ 1 5 b と着脱自在に構成されており、前記ケーブル部 7 の電気信号コネクタ 1 5 b との接続時には、前記カメラヘッド 6 の電気信号線 5 2 と、前記ケーブル部 7 の電気信号線 1 7 とが電気的に接続されるようになっている。30

【 0 0 4 8 】

次に、図 2 ~ 図 4 を用いてライトガイドコネクタ 1 3 a ~ 1 3 c 及び電気信号コネクタ 1 5 a ~ 1 5 c の詳細構成を説明する。

図 2 に示すように前記ケーブル部 7 には前記したようにライトガイドコネクタ 1 3 b 及び電気信号コネクタ 1 5 b が設けられており、前記電子内視鏡 2 のライトガイドコネクタ 1 3 a 及び電気信号コネクタ 1 5 a 又は前記光学内視鏡 4 のライトガイドコネクタ 1 3 c (図 1 参照) 及び前記カメラヘッド 6 の電気信号コネクタ 1 5 c が着脱自在に接続されるようになっている。

【 0 0 4 9 】

前記ケーブル部 7 のライトガイドコネクタ 1 3 b には前記したように内装された前記ライトガイド 1 6 の光出射端面が光学的に露出している。尚、このライトガイド 1 6 の光出射端面の露出は光学的なものであるため、前記ライトガイド 1 6 の端面が直接露出していても、カバーガラスやレンズ等の光学部材を介した状態で露出していても構わない。また、本実施の形態では、図 3 (a) に示すようにレンズを介さない状態での光学的露出形態を示している。40

また、前記ライトガイド 1 6 の周囲にはこのライトガイド 1 6 伸長方向を軸として回動自在にスリーブ 6 1 b が設けられている。このスリーブ 6 1 b は内周面に雌ネジ 6 2 を有している。

【 0 0 5 0 】

前記ケーブル部 7 の電気信号コネクタ 1 5 b には少なくとも 1 本以上のコンタクトピン 6 3 が設けられており、このコンタクトピン 6 3 は各々内装された少なくとも 1 本以上の前50

記電気信号線 17 へと接続されている。そして、前記ケーブル部 7 のライトガイドコネクタ 13 b と電気信号コネクタ 15 b とは、固定部材 64 によって相対的に移動しないよう固定されている。尚、このとき前記ケーブル部 7 のライトガイドコネクタ 13 b の接続時装着方向と電気信号コネクタ 15 b の接続時装着方向とは一致するように固定されている。

【0051】

前記電子内視鏡 2 のライトガイドコネクタ 13 a には前記したように内装された前記ライトガイド 12 の光出射端面が光学的に露出している。尚、このライトガイド 12 の光出射端面の露出も前記ケーブル部 7 のライトガイド 16 と同様に、光学的なものであるため、前記ライトガイド 12 の端面が直接露出していても、カバーガラスやレンズ等の光学部材を介した状態で露出していても構わない。

また、前記ライトガイド 12 の周囲に設けられたスリープ 61 a 外周面には、前記ケーブル部 7 のスリープ 61 b 内周面に設けられた雌ネジ 62 と螺合する雄ネジ 65 a が設けられている。

【0052】

前記電子内視鏡 2 の電気信号コネクタ 15 a には前記ケーブル部 7 の電気信号コネクタ 15 b の接続時において、前記電気信号コネクタ 15 b のコンタクトピン 63 が挿入される孔 66 a が形成されており、図 3 (b) に示すようにこの孔 66 a 内には前記コンタクトピン 63 と接触して電気的接続を行うコンタクトスリープ 67 a が各々設けられている。このコンタクトスリープ 67 a は、各々内装された前記電気信号線 14 へと接続されている。

【0053】

前記光学内視鏡 4 のライトガイドコネクタ 13 c の構成は、前記電子内視鏡 2 のライトガイドコネクタ 13 a とほぼ同じである。即ち、図 3 (c) に示すように内装された前記ライトガイド 41 の光出射端面が光学的に露出しており、このライトガイド 41 の周囲に設けられたスリープ 61 c 外周面には、前記ケーブル部 7 のスリープ 61 b 内周面に設けられた雌ネジ 62 と螺合する雄ネジ 65 c が設けられている。

【0054】

前記カメラヘッド 6 の電気信号コネクタ 15 c の構成は、前記電子内視鏡 2 の電気信号コネクタ 15 a とほぼ同じである。即ち、前記ケーブル部 7 の電気信号コネクタ 15 b の接続時において、前記電気信号コネクタ 15 b のコンタクトピン 63 が挿入される孔 66 c が形成されており、図 4 (a) に示すようにこの孔 66 c 内には前記コンタクトピン 63 と接触して電気的接続を行うコンタクトスリープ 67 c が各々設けられている。このコンタクトスリープ 67 c は、各々前記カメラケーブル 53 に内装された前記電気信号線 52 へと接続されている。

【0055】

尚、前記カメラヘッド 6 を前記光学内視鏡 4 の接眼部 4 b 及び前記ケーブル部 7 の電気信号コネクタ 15 b に接続した際、前記カメラケーブル 53 に捻れを生じたりしないよう、図 4 (b) に示すように前記カメラヘッド 6 の U P 方向と、電気信号コネクタ 15 c の U P 方向とは略同一方向となるよう構成した方が、内装された前記電気信号線 52 の断線耐性品質を確保する上では有効である。

【0056】

次に、図 5 を用いて前記光源装置 8 に着脱自在に接続される前記ケーブル部 7 の一体型プラグ 18 a の詳細構成を説明する。

図 5 (a) に示すように前記ケーブル部 7 に内装されたライトガイド 16 は前記一体型プラグ 18 a に設けられたスリープ 71 内に接着固定され、前記ライトガイド 16 の光入射端面が前記スリープ 71 端面より光学的に露出している。この露出についても光学的なものであり、前記ライトガイド 16 の端面が直接露出していても、カバーガラスやレンズ等の光学部材を介した状態で露出していても構わない。

【0057】

10

20

30

40

50

一方、前記一体型プラグ 18 a の非導電性材料により形成された把持部 72 の側端部外周面には、前記光源装置 8 の一体型レセプタクル 18 b への挿入方向に電気的に接続される少なくとも 1 つ以上の電気接点 73 が設けられている。そして、この電気接点 73 には、前記ケーブル部 7 に内装された電気信号線 17 が各々接続されている。尚、前記ケーブル部 7 の外皮 74 には金属製フェルール 75 がかしめられており、この金属製フェルール 75 と前記スリーブ 71 とは一体的に形成されている。また、図 5 (b) に示すように前記一体型プラグ 18 a の把持部 72 の側端部外周面には、前記光源装置 8 の一体型レセプタクル 18 b への挿入方向に前記電気接点 73 と共に、平面部 76 が形成されている。

【0058】

次に、図 6 を用いて前記ケーブル部 7 の一体型プラグ 18 a が着脱自在に接続される前記光源装置 8 の一体型レセプタクル 18 b の詳細構成を説明する。10

図 6 (a) に示すように前記光源装置 8 の一体型レセプタクル 18 b には、前記ケーブル部 7 のスリーブ 71 と嵌合する挿入口を有し、非導電性材料で形成されるハウジング 81 が設けられている。このハウジング 81 には、前記一体型プラグ 18 a の把持部 72 と嵌合し、この把持部 72 に設けられた各電気接点 73 及び平面部 76 に対応する位置に各々電気接点 82 と平面部 83 とを有する凹部 84 が形成されている。

【0059】

前記ハウジング 81 には電気基板 85 が固定されており、この電気基板 85 には前記凹部 84 に設けられた電気接点 82 が半田付されている。また、前記電気基板 85 には複数の電気信号線 86 も半田付されており、これら電気信号線 86 と前記電気接点 82 との間は電気的に接続されている。更に、前記電気基板 85 上には、前記アイソレーション回路 23 をも構成されている。また、前記電気信号線 86 は前記信号コネクタ 24 (図 1 参照) へと電気的に接続されている。尚、この電気信号線 86 の周囲は、外皮 87 により外部環境から所定の耐電圧、漏れ電流を満足するよう絶縁されている。20

【0060】

前記ケーブル部 7 の一体型プラグ 18 a を前記光源装置 8 の一体型レセプタクル 18 b に挿入接続すると、前記一体型プラグ 18 a の端面 77 が前記一体型レセプタクル 18 b の端面 88 に突き当り停止するようになっている。この位置における前記一体型プラグ 18 a のスリーブ 71 端面の位置に、前記光源装置 8 の前記光源ランプ 21 及び集光光学系 22 による照明光が集光するよう、前記ハウジング 81 、光源ランプ 21 及び集光光学系 22 は前記光源装置 8 の接地されたエンクロージャ部材 28 a 内に固定されている。また、前述したようにハウジング 81 は非導電性材料で形成されており、電気接点 82 、電気基板 85 をエンクロージャ部材 28 a から所定の耐電圧、漏れ電流を満足するよう絶縁している。30

【0061】

このように構成した内視鏡装置 1 を用いて内視鏡検査を行う。先ず、電子内視鏡 2 を用いた場合を以下に説明する。

先ず、ケーブル部 7 のライトガイドコネクタ 13 b 及び電気信号コネクタ 15 b を電子内視鏡 2 のライトガイドコネクタ 13 a 及び電気信号コネクタ 15 a に接続し、更にケーブル部 7 の一体型プラグ 18 a を光源装置 8 の一体型レセプタクル 18 b に接続することで、電子内視鏡 2 とケーブル部 7 、ケーブル部 7 と光源装置 8 は光学的電気的に接続状態となる。ここで、電子内視鏡 2 のライトガイドコネクタ 13 a とケーブル部 7 のライトガイドコネクタ 13 b 及び電子内視鏡 2 の電気信号コネクタ 15 a とケーブル部 7 の電気信号コネクタ 15 b の接続は次のように行われる。40

【0062】

ケーブル部 7 の電気信号コネクタ 15 b に設けられたコンタクトピン 63 を電子内視鏡 2 の電気信号コネクタ 15 a に形成した孔 66 a の位置を合わせ、電子内視鏡 2 のライトガイドコネクタ 13 a に設けられた雄ネジ 65 a と、ケーブル部 7 のライトガイドコネクタ 13 b に設けられた雌ネジ 62 とを螺合させ、ライトガイドコネクタ 13 b のスリーブ 61 b を回転させ締め込む。50

【 0 0 6 3 】

このことにより、ケーブル部 7 の電気信号コネクタ 15 b に設けられたコンタクトピン 6 3 は各々電子内視鏡 2 の電気信号コネクタ 15 a に形成した孔 6 6 a に挿入され、電子内視鏡 2 の電気信号コネクタ 15 a に設けられたコンタクトストリープ 6 7 a に接触し電気的接続を確立した状態で固定される。

【 0 0 6 4 】

また、ケーブル部 7 のライトガイドコネクタ 13 b に内装しているライトガイド 16 の光出射端面と電子内視鏡 2 のライトガイドコネクタ 13 a に内装しているライトガイド 12 の光入射端面とは対向位置で固定されることとなり、ライトガイド同士の光学的接続が確立した状態で固定される。次に、ケーブル部 7 の一体型プラグ 18 a を光源装置 8 の一体型レセプタクル 18 b に接続する。前述したように一体型プラグ 18 a の挿入方向の側端部外周面に形成された平面部 7 6 位置と、一体型レセプタクル 18 b の凹部 8 4 に形成された平面部 7 6 位置とを一致させ、一体型プラグ 18 a のスリーブ 7 1 を一体型レセプタクル 18 b のエンクロージャ部材 28 a に形成された凹部 8 4 の挿入口へと一体型プラグ 18 a の端面 7 7 が一体型レセプタクル 18 b の端面 8 8 に突き当たるまで挿入することによって、一体化プラグ 18 a と一体型レセプタクル 18 b とは接続される。10

【 0 0 6 5 】

この状態で光源装置 8 の光源ランプ 2 1 を発光させると、その照明光は集光光学系 2 2 によって一体型プラグ 18 a の端面（ライトガイド 16 の光入射端面）に集光され、ケーブル部 7 のライトガイド 16 及び電子内視鏡 2 のライトガイド 12 を経由して電子内視鏡 2 の挿入部 2 a 先端へと伝達され被写体を照明する（図 1 参照）。20

【 0 0 6 6 】

更に、ビデオプロセッサ 9 を起動することにより駆動回路 3 2 が起動し、出力ケーブル 3 1 に撮像素子駆動信号を出力する。この撮像素子駆動信号は出力ケーブル 3 1 を介して光源装置 8 へと至り、この光源装置 8 の信号コネクタ 2 4 を介して光源装置 8 内の電気信号線 8 6 、アイソレーション回路 2 3 を経由し、一体型レセプタクル 18 b を介してケーブル部 7 の一体型プラグ 18 a へと伝達される。

【 0 0 6 7 】

そして、撮像素子駆動信号は一体型プラグ 18 a からケーブル部 7 内の電気信号線 1 7 を経由してケーブル部 7 の電気信号コネクタ 15 b へ伝達され、この電気信号コネクタ 15 b から電子内視鏡 2 の電気信号コネクタ 15 a へ伝達されることで、電子内視鏡 2 内の電気信号線 1 4 を経由して電子内視鏡 2 の挿入部 2 a 先端の撮像素子 3 へと至る。これにより、駆動回路 3 2 は撮像素子 3 を駆動してこの撮像素子 3 の撮像面上に結像した被写体像の撮像を行うことが可能となる。30

光源装置 8 からの照明光により照明された被写体像は挿入部 2 a 先端の撮像光学系 7 を介して撮像素子 3 の撮像面上に結像し、この撮像素子 3 により撮像され、撮像信号として電気信号線 1 4 へと出力される。

【 0 0 6 8 】

ここで、この撮像信号は一般的にそのままモニタ 1 0 に供給されても映像としてモニタ画面 1 0 b 上に表示できない形態をなしている。この撮像信号は信号処理回路 3 3 により処理されることで映像信号へと変換されるが、一般的にこの映像信号はそのままモニタ 1 0 に供給することで映像としてモニタ画面 1 0 b 上に表示できる形態をなしている。現在一般に広く使用されている映像信号としては、例えば N T S C 、 P A L 、 S E C A M などの名で知られるコンポジット信号や、 R G B などの名で知られるコンポーネント信号などがある。40

【 0 0 6 9 】

さて、撮像素子 3 より出力された撮像信号は、上述した撮像素子駆動信号とは逆の経路を辿り、光源装置 8 のアイソレーション回路 2 3 を経由してビデオプロセッサ 9 内の信号処理回路 3 3 へと入力される。この信号処理回路 3 3 は入力された撮像信号を信号処理し、映像信号として映像ケーブル 3 4 へと出力する。出力された映像信号はモニタ 1 0 へと入50

力され、このモニタ 10 は入力された映像信号に基いて、撮像された被写体の内視鏡像 10 a をモニタ画面 10 b 上に表示する。

【 0 0 7 0 】

次に、光学内視鏡 4 及びカメラヘッド 6 を電子内視鏡 2 の代わりに用いた場合を説明する。

先ず、ケーブル部 7 のライトガイドコネクタ 13 b 及び電気信号コネクタ 15 b を光学内視鏡 4 のライトガイドコネクタ 13 c 及びカメラヘッド 6 の電気信号コネクタ 15 c に接続し、更にケーブル部 7 の一体型プラグ 18 a を光源装置 8 の一体型レセプタクル 18 b に接続することで、光学内視鏡 4 及びカメラヘッド 6 とケーブル部 7 、ケーブル部 7 と光源装置 8 は光学的電気的に接続状態となる。ここで、光学内視鏡 4 のライトガイドコネクタ 13 c とケーブル部 7 のライトガイドコネクタ 13 b との接続及びケーブル部 7 の一体型プラグ 18 a と光源装置 8 の一体型レセプタクル 18 b との接続は電子内視鏡 2 を用いた場合と同様にして次のように行われる。10

【 0 0 7 1 】

また、カメラヘッド 6 の電気信号コネクタ 15 c とケーブル部 7 の電気信号コネクタ 15 b との接続は次のように行われる。

ケーブル部 7 の電気信号コネクタ 15 b に設けられたコンタクトピン 63 をカメラヘッド 6 の電気信号コネクタ 15 c に形成した孔 66 c の位置を合わせて挿入し、電気信号コネクタ 15 c に設けたコンタクトスリープ 67 c と接触させることによってカメラヘッド 6 の電気信号コネクタ 15 c とケーブル部 7 の電気信号コネクタ 15 b との接続が行われる。20 そして、カメラヘッド 6 のアイピースマウント 51 を光学内視鏡 4 の接眼部 4 b に接続することで、このカメラヘッド 6 の撮像素子 3 は結像光学系 11 を介して光学内視鏡 4 による観察像を撮像可能となる位置に設置される。

【 0 0 7 2 】

この状態で光源装置 8 の光源ランプ 21 を発光させると、その照明光は集光光学系 22 によって一体型プラグ 18 a の端面（ライトガイド 16 の光入射端面）に集光され、ケーブル部 7 のライトガイド 16 及び電子内視鏡 2 のライトガイド 12 を経由して電子内視鏡 2 の插入部 2 a 先端へと伝達され被写体を照明する（図 1 参照）。

【 0 0 7 3 】

更に、ビデオプロセッサ 9 を起動することにより駆動回路 32 が起動し、出力ケーブル 31 に撮像素子駆動信号を出力する。この撮像素子駆動信号は出力ケーブル 31 を介して光源装置 8 へと至り、この光源装置 8 の信号コネクタ 24 を介して光源装置 8 内の電気信号線 86 、アイソレーション回路 23 を経由し、一体型レセプタクル 18 b を介してケーブル部 7 の一体型プラグ 18 a へと伝達される。30

【 0 0 7 4 】

そして、撮像素子駆動信号は一体型プラグ 18 a からケーブル部 7 内の電気信号線 17 を経由してケーブル部 7 の電気信号コネクタ 15 b へ伝達され、この電気信号コネクタ 15 b からカメラヘッド 6 の電気信号コネクタ 15 c へ伝達されることで、カメラヘッド 6 内の電気信号線 52 を経由してカメラヘッド 6 の撮像素子 3 へと至る。これにより、駆動回路 32 は撮像素子 3 を駆動してこの撮像素子 3 の撮像面上に結像した被写体像の撮像を行うことが可能となる。40

【 0 0 7 5 】

光源装置 8 からの照明光により照明された被写体像は光学内視鏡 4 の観察光学系 5 及びカメラヘッド 6 の撮像光学系 7 を介してカメラヘッド 6 の撮像素子 3 の撮像面上に結像し、この撮像素子 3 により撮像され、撮像信号として電気信号線 52 へと出力される。そして、撮像素子 3 より出力された撮像信号は、上述した撮像素子駆動信号とは逆の経路を辿り、光源装置 8 のアイソレーション回路 23 を経由してビデオプロセッサ 9 内の信号処理回路 33 へと入力される。そして、上述した電子内視鏡 2 を用いた場合と同様の経過、作用を経て撮像された被写体の内視鏡像 10 a をモニタ 10 のモニタ画面 10 b 上に表示する。50

この結果、電子内視鏡 2、光学内視鏡 4 及びカメラヘッド 6 を備えた内視鏡装置 1 による被写体の内視鏡像 10 a をモニタ画面 10 b 上で観察することが可能となる。

【0076】

これにより、ライトガイドコネクタ 13 b と電気信号コネクタ 14 b とが一体的に形成された一体型プラグ 18 a を有するケーブル部 7 及びこのケーブル部 7 の一体型プラグ 18 a を接続する光源装置 8 の一体型レセプタブル 18 b を設けることで、コネクタをそれぞれ個別に構成した場合に比して装置の小型化、低価格化を図ることが可能となる上に接続作業を簡略化することもできる。また、このような一体型レセプタブル 18 b を有しているケーブル部 7 は、電子内視鏡 2 と、光学内視鏡 4 及びカメラヘッド 6 のどちらも接続が可能であるため、電子内視鏡装置と光学内視鏡装置との両方で共用が可能である。 10

【0077】

更に当然ながら、光学内視鏡 4 のみを使用する際にはケーブル部 7 のライトガイドコネクタ 13 b と光学内視鏡 4 のライトガイドコネクタ 13 c とを接続し、前記ケーブル部 7 の電気信号コネクタ 14 b には何も接続しないことで、術者は接眼部 4 b から内視鏡像を観察し使用することができる。尚、この場合、光学内視鏡 4 内に電気信号線を内装する必要はない。

【0078】

また、光源装置 8 とビデオプロセッサ 9 とは別体に構成されているため、電子内視鏡 2 或いはカメラヘッド 6 の撮像素子 3 の駆動方式に応じてビデオプロセッサ 9 のみを交換使用することで対応が可能である。このため、光源装置 8 を共用する形態で各種撮像方式に対応した電子内視鏡装置或いは光学内視鏡装置を構成することが可能であり、撮像方式に合わせた装置の変更が比較的安価に可能である。更に、アイソレーション回路 23 は光源装置 8 内に設けられているため、各撮像方式に合わせて構成された各ビデオプロセッサ 9 内にアイソレーション回路 23 を設ける必要がなく安価にビデオプロセッサ 9 を構成することも可能となる。また、当然ながら本実施の形態ではアイソレーション手段を有しているため、耐電圧確保を目的とする電子内視鏡 2 やケーブル部 7、カメラヘッド 3 の大型化を回避することも可能である。 20

【0079】

尚、図 7 に示すように内視鏡装置 91 は、ビデオプロセッサ 9 の電源を光源装置 8 より供給するよう構成しても良い。この場合、アイソレーション回路 27 を介し、出力ケーブル 31 によって電源をビデオプロセッサ 9 に供給する。或いは更に電源回路 25 を介するようにも良い。このことにより、ビデオプロセッサ 9 に供給される電源は、商用電源から少なくとも光源装置 8 に内蔵されたアイソレーション回路 27 を介した状態となる。これにより、ビデオプロセッサ 9 に供給される電源は既に光源装置内のアイソレーション回路 27 により商用電源から絶縁されているため、ビデオプロセッサ 9 内に設けられた駆動回路 32 や信号処理回路 33 等の 2 次回路を 1 次回路（商用電源）から絶縁するためのアイソレーション装置 36 が不要となり、安価にシステムを構成することが可能となる。また勿論ビデオプロセッサ 9 内にアイソレーション回路を設ける必要もない。 30

【0080】

また、図 8 に示すようにケーブル部 7 の電気信号コネクタ 15 b を、電子内視鏡 2 接続用の電気信号コネクタ 15 b a とカメラヘッド 6 接続用の電気信号コネクタ 15 b c に分離して構成しても良い。 40

電気信号コネクタ 15 b a 及びこれに対応する電子内視鏡 2 の電気信号コネクタ 15 a は、図 3 で説明したのと同様の構成である。

【0081】

前記電気信号コネクタ 15 b c は電気信号コネクタ 15 b a 近傍のケーブル上に設けられており、少なくとも 1 本以上のコンタクトピン 63 b c が設けられている。このコンタクトピン 63 b c は各々ケーブル部 7 に内装された電気信号線 17 へと接続されている。従って、電気信号線 17 は各々コンタクトピン 63 とコンタクトピン 63 b c の 2 種類のコンタクトピンへと接続されていることになる。尚、電気信号コネクタ 15 b c に対応する 50

カメラヘッド 6 の電気信号コネクタ 15c も図 3 で説明したのと同様の構成である。

【0082】

これにより、電子内視鏡 2 の使用時はケーブル部 7 の電気信号コネクタ 15ba をこの電子内視鏡 2 の電気信号コネクタ a に接続する。カメラヘッド 6 の使用時はケーブル部 7 の電気信号コネクタ 15bc にこのカメラヘッド 6 の電気信号コネクタ 15c を接続する。ここで、電気信号コネクタ 15ba、15bc のいづれかにコネクタキャップを接続可能としても良い。電気信号コネクタ 15ba、15bc のうち何れか不使用側のコネクタにはコネクタキャップを取り付けることで、コンタクトピン 63ba 或いは 65bc の不使用時における露出を避けることが可能である。

【0083】

この結果、ケーブル部 7 における電子内視鏡 2 用の電気信号コネクタ 15ba と、カメラヘッド用の電気信号コネクタ 15bc とを別コネクタとして構成しているため、電子内視鏡 2 の電気信号コネクタ 15a における電極数と、カメラヘッド 6 の電気信号コネクタ 15c における電極数とを異なった数で構成できる。

このことは、例えば電気信号コネクタ 15c の電極数のみ増加させてカメラヘッド 6 に何らかの電気的機能を追加したい場合や、電気信号コネクタ 15a の電極数を可能な限り減らしてコネクタの小型化、ひいては電子内視鏡 2 全体の小型化を行いたい場合などに有利である。

【0084】

また、コネクタキャップは前述のようにコンタクトピン 63ba や 65bc の不使用時における露出を避け、このコンタクトピン 63ba、65bc からの漏れ電流の増加を抑えるのみでなく、このコネクタキャップを防水キャップとして構成することにより、ケーブル部 7 全体の消毒液浸漬による消毒や洗滌液による洗滌の際に、コンタクトピン自体に液体が付着することを防止できる。

【0085】

(第 2 の実施の形態)

図 9 は本発明の第 2 の実施の形態に係る内視鏡装置を示す全体構成図である。

上記第 1 の実施の形態では、撮像素子 3 を駆動する駆動回路 32 をビデオプロセッサ 9 に設けて構成しているが、本第 2 の実施の形態では駆動回路 32 の一部又は全部を光源装置 8 内に設けるように構成する。それ以外の構成は上記第 1 の実施の形態とほぼ同様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。

【0086】

図 9 に示すように本第 2 の実施の形態の内視鏡装置 92 は、電子内視鏡 2 又はカメラヘッド 6 (図示しない) に内蔵される撮像素子 3 を駆動する駆動回路 32 の一部又は全部を光源装置 8 内の一体型レセプタクル 18b とアイソレーション回路 23 との間に、これら双方に接続するよう設けて構成されている。そして、前記光源装置 8 に内蔵された駆動回路 32 より撮像素子駆動信号が出力されることになる。図中では駆動回路 32 の全部を光源装置 8 に設けている。

【0087】

尚、ここで言う駆動回路 32 は、例えば特開平 7 - 323003 に開示されたような撮像素子ドライバやその他にタイミングジェネレータ、プリアンプ等により構成されており、撮像素子 3 を駆動するための駆動パルスの発生及び電源供給を目的とする回路である。また、ビデオプロセッサ 9 内には、光源装置 8 内に構成された駆動回路 32 の一部又は全部が構成されない。

【0088】

これにより、光源装置 8 内に駆動回路 32 を内蔵しているため、アイソレーション回路 23 による駆動信号の劣化がなく、光源装置 8 内の光源ランプ 21 或いはランプ発光回路 (図示しない)、電源回路 25 などからのノイズが駆動信号に与える影響を軽減することが可能となる。

【0089】

10

20

30

40

50

(第3の実施の形態)

図10ないし図15は本発明の第3の実施の形態に係わり、図10は本発明の第3の実施の形態を備えた内視鏡装置を示す構成図、図11は図10の変形例を示す内視鏡装置の構成図、図12及び図13は図11の変形例を示し、図12は面電極を形成した電気信号コネクタを有する電子内視鏡の操作部近傍、ケーブル部端部及びカメラヘッド端部を示す外観図、図13は平面状に形成した電気信号コネクタを有する電子内視鏡の操作部近傍、ケーブル部端部及びカメラヘッド端部を示す外観図、図14は他の変形例を示す内視鏡装置の構成図、図15は図14の変形例を示す内視鏡装置の構成図である。

【0090】

上記第1の実施の形態では、ビデオプロセッサ9を備えて内視鏡装置1を構成しているが
10
、本第3の実施の形態ではビデオプロセッサ9内に設けていた駆動回路32及び信号処理回路33を電子内視鏡2又はカメラヘッド6に設けるように構成する。それ以外の構成は上記第1の実施の形態とほぼ同様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。

【0091】

図10に示すように本第3の実施の形態の内視鏡装置110は、駆動回路32及び信号処理回路33を電子内視鏡2の操作部2b内に内蔵して構成される。尚、これら駆動回路32及び信号処理回路33は、電子内視鏡2の操作部2b以外の例えば電気信号コネクタ15aに設けても良い。また、図示しないがカメラヘッドにも前記駆動回路32及び信号処理回路33を内蔵して構成する。そして、出力ケーブル31が直接モニタ10に接続されるようになっている。
20

【0092】

これにより、電子内視鏡2又はカメラヘッド6(図示しない)の電気信号コネクタ15a、15cにはケーブル部7の電気信号コネクタ15bより電源のみが供給される。前記電子内視鏡2又はカメラヘッド6に内蔵された駆動回路32は撮像素子駆動信号を出力し、この撮像素子駆動信号は電源と共に撮像素子3に至る。撮像素子3は内視鏡像を撮像し撮像信号を出力する。出力された撮像信号は電子内視鏡2又はカメラヘッド6に内蔵された信号処理回路33により処理され、映像信号として電気信号コネクタ15a、15cより出力される。出力された映像信号はケーブル部7及び光源装置8を経由してモニタ10へと至り、このモニタ10は内視鏡像10aを表示する。
30

【0093】

また、図11に示すように内視鏡装置120は、前記駆動回路32及び信号処理回路33の両方或いは何れか一方をケーブル部7に内蔵させ、電子内視鏡2又はカメラヘッド6(図示しない)には内蔵しない構成としても良い。尚、図11では、駆動回路32及び信号処理回路33の両方をケーブル部7に内蔵させた構成を示している。

【0094】

前記ケーブル部7に設けられた電気信号コネクタ15bは、同じくケーブル部7に内蔵された駆動回路32により供給された撮像素子駆動信号を、電源と共に電子内視鏡2又はカメラヘッド6(図示しない)の電気信号コネクタ15a、15cに対し出力する。

【0095】

また、電子内視鏡2又はカメラヘッド6の電気信号コネクタ15a、15cは撮像素子3による撮像信号をケーブル部7の電気信号コネクタ15bに対し出力する。撮像信号はケーブル部7に内蔵された信号処理回路33により処理されて映像信号として光源装置8に対し出力される。その後の動作は後述の図14で説明する内視鏡装置95と同様である。
40

【0096】

このように電子内視鏡2又はカメラヘッド6、或いはケーブル部7に駆動回路32及び信号処理回路33を内蔵した場合には、第1の実施の形態におけるビデオプロセッサ9が単純に不要となる。

【0097】

ところで、図11で説明したように駆動回路32又は信号処理回路33の何れかをケーブ
50

ル部 7 に内蔵した場合には、電子内視鏡 2 又はカメラヘッド 6 に内蔵されている撮像素子 3 の駆動方式に合わせた駆動回路 3 2 及び信号処理回路 3 3 を内蔵したケーブル部 7 との組合せが必要となるため、複数種の異なった駆動方式の撮像素子 3 を内蔵した複数種の電子内視鏡 2 及びカメラヘッド 6 を有する電子内視鏡装置或いは光学内視鏡装置では、撮像素子 3 の駆動方式に対応してケーブル部 7 と電子内視鏡 2 又はカメラヘッド 6 との組合せを規制するための何らかの構造が必要となる。

そこで、このような構造を電気信号コネクタ 1 5 a ~ 1 5 c に設けるように構成する。

【 0 0 9 8 】

図 2 で説明した第 1 の実施の形態における電気信号コネクタ 1 5 a ~ 1 5 c のコンタクトピン 6 3 及びコンタクトストリーブ 6 7 a、6 7 c を、図 1 2 に示すような面電極 1 2 1 a ~ 1 2 1 c として形成する。また、電気信号コネクタ 1 5 b にはキー棒 1 2 2 が設けられており、電気信号コネクタ 1 5 a、1 5 c のキー棒 1 2 2 に対応する位置にはキー孔 1 2 3 が形成されている。勿論、これとは逆に、キー棒 1 2 2 を電気信号コネクタ 1 5 a、1 5 c に設け、キー孔 1 2 3 を電気信号コネクタ 1 5 b に形成しても良いし、キー棒 1 2 2 を複数設けるようにしても良い。

【 0 0 9 9 】

これにより、電気信号コネクタ 1 5 b のキー棒 1 2 2 位置と、電気信号コネクタ 1 5 a、1 5 c のキー孔 1 2 3 位置を合わせて、キー棒 1 2 2 をキー孔 1 2 3 に挿入して電気信号コネクタ 1 5 b と電気信号コネクタ 1 5 a 又は 1 5 c を接続することにより、面電極 1 2 1 b と面電極 1 2 1 a 或いは 1 2 1 c が各々接触し、電気信号コネクタの接続が達成される。

【 0 1 0 0 】

この結果、電気信号コネクタにキー棒 1 2 2 とキー孔 1 2 3 が構成されているため、このキー棒 1 2 2 とキー孔 1 2 3 の位置や個数を様々に構成することによって、電気信号コネクタの組合せが限定された複数種のケーブル部 7 及び電子内視鏡 2、カメラヘッド 6 を用意することが可能となる。

【 0 1 0 1 】

また、図 1 3 に示すように電気信号コネクタ 1 5 a、1 5 c を平面状に形成しても良い。電気信号コネクタ 1 5 b は、非導電部材により形成されたハウジング 1 2 4 b の平面部 1 2 5 b に、この平面部 1 2 5 b と略同一平面上に形成され、かつ各々ケーブル部 7 に内装された電気信号線 1 7 (図示しない) へと接続されている電極部 1 2 6 b が設けられて構成されている。また平面部 1 2 5 b の両側面にあたるハウジング 1 2 4 b 表面には直線状の溝 1 2 7 が形成されている。尚、ライトガイドコネクタ 1 3 b の構成は図 2 で説明したのと同様である。

【 0 1 0 2 】

一方、電子内視鏡 2 の電気信号コネクタ 1 5 a も平面状に形成されている。ハウジング 1 2 4 a は平面部 1 2 5 a を有しており、この平面部 1 2 5 a には、電気信号コネクタ 1 5 b の前記電極部 1 2 6 b に対応する位置に電極部 1 2 6 a が形成されている。更にこの平面部 1 2 5 a の両側面には、電気信号コネクタ 1 5 b の溝 1 2 7 に嵌合する凸部 1 2 8 a が形成されており、平面部 1 2 5 a は全体がこの凸部の設けられている方向、即ち矢印 F 方向へと弾性的に付勢されている。また、電極部 1 2 6 a は各々電子内視鏡 2 に内装された電気信号線 1 4 (図示しない) に接続されている。

【 0 1 0 3 】

カメラヘッド 6 の電気信号コネクタ 1 5 c も、電気信号コネクタ 1 5 a と同様の構造である。即ち平面状に形成されており、ハウジング 1 2 4 c は平面部 1 2 5 c を有している。平面部 1 2 5 c には電気信号コネクタ 1 5 b の前記電極部 1 2 6 b に対応する位置に電極部 1 2 6 c が形成されており、更にこの平面部 1 2 5 a の両側面には電気信号コネクタ 1 5 b の溝 1 2 7 に嵌合する凸部 1 2 8 c が形成されている。平面部 1 2 5 c は全体がこの凸部の設けられている方向、即ち矢印 F 方向へと弾性的に付勢されている。また、電極部 1 2 6 c は各々カメラヘッド 6 に内装された電気信号線 5 2 (図示しない) に接続されて

10

20

30

40

50

いる。

【0104】

これにより、例えば電子内視鏡2を使用する場合には、電気信号コネクタ15bの溝127と電気信号コネクタ15aの凸部128aとを嵌合させ、ライトガイドコネクタ13bとライトガイドコネクタ13aとを接続することにより、電気信号コネクタ15bの電極部126bと電気信号コネクタ15aの電極部126aとが、平面部125aにかけられた付勢力によって押圧接触され、電気信号コネクタの接続が達成される。

【0105】

この場合、溝127と凸部128aあるいは128cの位置や数などを様々に構成し組み合わせることによって、図13で説明したキー棒122とキー孔123と同様の効果を得ることが可能である。 10

【0106】

また、光源装置8からビデオプロセッサ9に入力される電気信号が撮像素子3から出力された撮像信号であるのか、それとも既に信号処理回路33により処理された映像信号であるのかを判別処理する判別手段を設けるように構成しても良い。即ち、図14に示すように内視鏡装置93は、ビデオプロセッサ9の信号処理回路33と出力ケーブル31との間に、これら双方に接続する形態で信号判別回路94を設けて構成されている。

【0107】

この信号判別回路94は、出力ケーブル31から入力された信号が、撮像素子3から出力された撮像信号であるのか、それとも既に信号処理回路33により処理された映像信号であるのかを判別処理する機能を有している。この信号判別回路94の信号判別手段としては、例えば入力された信号に映像同期信号が形成されているかどうかを検知する方法などがある。撮像信号上には一般に映像同期信号が形成されておらず、映像信号上には一般に映像同期信号が形成されている。尚、この信号判別回路94は、光源装置8内に設けても良い。 20

【0108】

これにより、電子内視鏡2又はカメラヘッド6(図示しない)より出力された信号はケーブル部7、光源装置8を介してビデオプロセッサ9に入力され、信号判別回路94により判別される。ここで該入力信号が撮像素子3からの撮像信号である場合には、信号判別回路94は該撮像信号を映像信号処理回路33へと供給し、信号処理回路33は撮像信号を処理し映像信号としてビデオプロセッサ9外へと出力する。また一方、ケーブル部7を介して光源装置8に入力された信号は既に信号処理回路33により処理された映像信号であると信号判別回路94が判別した場合、この信号判別回路94は前記映像信号を直接ビデオプロセッサ9外へと供給するようになっている。その後の動作は第1の実施の形態と同様である。 30

【0109】

この結果、電子内視鏡2やカメラヘッド6、ケーブル部7における信号処理回路33の内蔵の有無に拘らず、同一のビデオプロセッサ9に接続することで電子内視鏡装置あるいは光学内視鏡装置としての使用が可能となる。

【0110】

ところで、電子内視鏡2やカメラヘッド6、ケーブル部7における駆動回路32内に内蔵の有無に拘らず、同一のビデオプロセッサ9に接続することで電子内視鏡装置或いは光学内視鏡装置としての使用を可能とするためには、電子内視鏡2やカメラヘッド6、ケーブル部7における駆動回路32内蔵の有無を判別するための何らかの構造が必要となる。 40

【0111】

そこで、図15に示すようにこのような構造を電気信号コネクタ15a～15c或いは一体型プラグ18a等に設けるように構成する。

図15に示すように内視鏡装置100は、信号処理回路33を内蔵した電子内視鏡2mと、信号処理回路33を内蔵していない電子内視鏡2nとを同一の光源装置8及びビデオプロセッサ9との組合せで交換使用する場合に、ケーブル部7の電気信号コネクタ15bの 50

コンタクトピン 6 3 を、電子内視鏡 2 m の接続されるコンタクトピン 6 3 m と、電子内視鏡 2 n の接続されるコンタクトピン 6 3 n とに分けて構成される。

【 0 1 1 2 】

そして、ケーブル部 7 の一体型プラグ 1 8 a の電気接点 7 3 においては、前記電気信号コネクタ 1 5 b のコンタクトピン 6 3 m との電気的接続がなされている電気接点 7 3 m と、前記電気信号コネクタ 1 5 b のコンタクトピン 6 3 n との電気的接続がなされている電気接点 7 3 n とを別体に形成する。

【 0 1 1 3 】

前記電気信号コネクタ 1 5 b のコンタクトピン 6 3 m と前記一体型プラグ 1 8 a の電気接点 7 3 m との電気的接続はケーブル部 7 内の電気信号線 1 7 m を介してなされており、一方、前記電気信号コネクタ 1 5 b のコンタクトピン 6 3 n と前記一体型プラグ 1 8 a の電気接点 7 3 n との電気的接続はケーブル部 7 内の電気信号線 1 7 n を介してなされている。
10

【 0 1 1 4 】

ここで前記一体型レセプタクル 1 8 b の電気接点 8 2 を、一体型プラグ 1 8 a の電気接点 7 3 m が接続される電気接点 8 2 m と、一体型プラグ 1 8 a の電気接点 7 3 n が接続される電気接点 8 2 n との 2 種類を別体に構成する。当然、一体型プラグ 1 8 m の電気接点 7 3 m は各々接続時に前記一体型レセプタクル 1 8 b の電気接点 8 2 m とのみ接触する位置に構成され、一体型プラグ 1 8 n の電気接点 7 3 n は各々接続時に前記一体型レセプタクル 1 8 b の電気接点 8 2 n とのみ接触する位置に構成される。これに合わせ、光源装置 8 内の電気信号線 8 6 は、電気接点 8 2 m に接続された電気信号線 8 6 m と電気接点 8 2 n に接続された電気信号線 8 6 n とに 2 系統化される。同様にして信号コネクタ 2 4 は信号コネクタ 2 4 m と 2 4 n とに 2 系統化され、出力ケーブル 3 1 は出力ケーブル 3 1 m と 3 1 n とに 2 系統化される。
20

【 0 1 1 5 】

ここで、電気信号線 8 6 m と 8 6 n 、信号コネクタ 2 4 m と 2 4 n 及び出力ケーブル 3 1 m と 3 1 n はそれぞれ複合ケーブル或いは複合コネクタとして一体的に形成しても良い。尚、アイソレーション回路 2 3 はこの 2 系統で一体的に形成しても、別体で形成してもどちらでも構わない。そして出力ケーブル 3 1 m を経由してビデオプロセッサ 9 に入力された信号はこのビデオプロセッサ 9 に内蔵された信号処理回路 3 3 により処理されてビデオプロセッサ 9 外の映像ケーブル 3 4 へと出力されるよう構成し、出力ケーブル 3 1 n を経由してビデオプロセッサ 9 に入力された信号はそのままビデオプロセッサ 9 外の映像ケーブル 3 4 へと出力されるよう構成する。尚この構成は、電子内視鏡 2 m が駆動回路 3 2 を内蔵している場合でも、或いは駆動回路 3 2 と信号処理回路 3 3 の両方を内蔵している場合でも、同様に構成することが可能である。
30

【 0 1 1 6 】

このように構成した内視鏡装置 1 0 0 を用いて内視鏡検査を行う。信号処理回路 3 3 を内蔵した電子内視鏡 2 m を使用した場合、この電子内視鏡 2 m より出力された映像信号はケーブル部 7 の電気信号線 1 7 m 及び一体型プラグ 1 8 a の電気接点 7 3 m 、一体型レセプタクル 1 8 b の電気接点 8 2 m 、アイソレーション回路 2 3 、電気信号線 8 6 m 、信号コネクタ 2 4 m 、出力ケーブル 3 1 m を経由してビデオプロセッサ 9 へ至り、このビデオプロセッサ 9 内で特に何の処理も加えられずそのまま映像ケーブル 3 4 へと出力され、モニタ 1 0 に入力されてモニタ画面 1 0 b 上に内視鏡像 1 0 a を表示する。
40

【 0 1 1 7 】

また信号処理回路 3 3 を内蔵していない電子内視鏡 2 n を使用した場合、この電子内視鏡 2 n より出力された撮像信号はケーブル部 7 の電気信号線 1 7 n 及び一体型プラグ 1 8 a の電気接点 7 3 m 、一体型レセプタクル 1 8 b の電気接点 8 2 m 、アイソレーション回路 2 3 、電気信号線 8 6 n 、信号コネクタ 2 4 n 、出力ケーブル 3 1 n を経由してビデオプロセッサ 9 へ至り、このビデオプロセッサ 9 内の信号処理回路 3 3 による処理をされて映像ケーブル 3 4 へと出力され、モニタ 1 0 に入力されてモニタ画面 1 0 b 上に内視鏡鏡像
50

10 a を表示する。

【 0 1 1 8 】

この結果、信号判別回路 9 4 をビデオプロセッサ 9 内に設けなくても、信号処理回路 3 3 を内蔵した電子内視鏡 2 m と、信号処理回路 3 3 を内蔵していない電子内視鏡 2 n との両方が交換使用可能なビデオプロセッサ 9 を構成することができる。尚、便宜上、電子内視鏡 2 m 及び 2 n の例として説明を行っているが、これがカメラヘッド 6 m と 6 n である場合でも、構成及び効果には何ら変わりがない。

【 0 1 1 9 】

(第 4 の実施の形態)

図 1 6 ないし図 1 8 は本発明の第 4 の実施の形態に係わり、図 1 6 は本発明の第 4 の実施の形態を備えた電子内視鏡の操作部近傍、ケーブル部端部及びカメラヘッド端部を示す外観図、図 1 7 は図 1 6 の断面図、図 1 8 は図 1 6 及び図 1 7 の構成を備えた内視鏡装置の構成図である。

10

【 0 1 2 0 】

図 1 6 及び図 1 7 に示すようにケーブル部 7 のライトガイド 1 6 の周囲に設けた P C 板 1 3 1 はライトガイドコネクタ 1 3 b のハウジング 1 3 2 に固定されており、表面に複数の電極接点 1 3 3 が設けられている。この P C 板 1 3 1 の裏面には F P C 板 1 3 4 が設けられており、前記電極接点 1 3 3 はそれぞれ F P C 板 1 3 4 内にパターンとして設けられた複数の電気信号パターンへと接続されており、この電気信号パターンはケーブル部 7 内の電気信号線 1 7 にそれぞれ接続されている。従って、複数の電極接点 1 3 3 はそれぞれ電気信号線 1 7 に電気的に接続されていることとなる。

20

【 0 1 2 1 】

一方、電子内視鏡 2 のライトガイドコネクタ 1 3 a には、スリープ 6 1 a とライトガイド 1 2 との隙間に P C 板 1 3 5 を設け、この P C 板 1 3 5 の表面で、前記ケーブル部 7 のライトガイドコネクタ 1 3 b に設けた電極接点 1 3 3 の位置と対応する位置には複数の電極接点 1 3 6 が設けられている。前記ライトガイドコネクタ 1 3 a の P C 板 1 3 5 の裏面には F P C 板 1 3 7 が設けられており、前記複数の電極接点 1 3 6 はそれぞれこの F P C 板 1 3 7 内の電気信号パターンを介して電子内視鏡 2 内の電気信号線 1 4 へと電気的に接続されている。

【 0 1 2 2 】

30

また、光学内視鏡 4 のライトガイドコネクタ 1 3 c の基本構成は第 1 の実施の形態で説明したのと同様である。即ち、光学内視鏡 4 に内装されたライトガイド 4 1 の光入射端面が光学的に露出しており、このライトガイド 4 1 の周囲に設けられたスリープ 6 1 c 外周面には雄ネジ 1 3 8 が設けられている。尚、この雄ネジ 1 3 8 は必ずしもライトガイドコネクタ 1 3 c の雌ネジ 6 2 と螺合するよう構成する必要はない。

【 0 1 2 3 】

カメラヘッド 6 の電気信号コネクタ 1 5 c にはリング状のハウジング 1 3 9 が設けられており、このハウジング 1 3 9 の内側には前記ライトガイドコネクタ 1 3 c と同様の P C 板 1 4 0 が設けられている。そして、この P C 板 1 4 0 表面に設けられた複数の電極接点 1 4 1 は、この P C 板 1 4 0 裏面に設けられた F P C 板 1 4 2 内の電気信号パターンを介して、前記ハウジング 1 3 9 に固定されたケーブル 5 3 内の電気信号線 5 2 へと電気的に接続されている。また、ハウジング 1 3 9 には、前記光学内視鏡 4 のライトガイドコネクタ 1 3 c に設けられた雄ネジ 1 3 8 に螺合するよう形成された雌ネジ 1 4 3 を有するスリープ 1 4 4 が、回動自在に設けられている。

40

【 0 1 2 4 】

そして、図 1 8 に示すように内視鏡装置 1 3 0 は構成される。

電子内視鏡 2 を使用する場合には、ライトガイドコネクタ 1 3 a のスリープ 6 1 a に設けられた雄ネジ 6 5 a と、ライトガイドコネクタ 1 3 b のスリープ 6 1 b 内周面に設けられた雌ネジ 6 2 とを螺合させ締付けることにより、P C 板 1 3 1 表面の電極接点 1 3 3 はそれぞれ P C 板 1 3 5 表面の電極接点 1 3 6 に押圧接触され、電気的接続が確立される。同

50

様にして、ライトガイド 16 の光入射端面とライトガイド 12 の光出射端面とは対向位置に固定され、光学的接続が確立される。

【0125】

また、カメラヘッド 6 を使用する場合には、電気信号コネクタ 15c のハウジング 139 に設けられた雄ネジ 139a と、ライトガイドコネクタ 13b のスリープ 61b 内周面に設けられた雌ネジ 62 とを螺合させ締付けることにより、P C 板 131 表面の電極接点 133 はそれぞれ P C 板 140 表面の電極接点 141 に押圧接触され、電気的接続が確立される。この状態において電気信号コネクタ 15c のスリープ 144 に設けられた雌ネジ 143 を、光学内視鏡 4 のライトガイドコネクタ 13c に設けられた雄ネジ 138 に螺合させ締付けることで、電気信号コネクタ 15c がライトガイドコネクタ 13c に接続固定され、ライトガイド 16 の光入射端面とライトガイド 41 の光出射端面とは対向位置に固定され、光学的接続が確立される。尚、図 18 では、電気信号コネクタ 15c 内にライトガイド 145 が設けられてあるよう作図されているが、このライトガイド 145 は電気信号コネクタ 15c に内蔵されていてもいなくとも、どちらでも良い。10

【0126】

この結果、ライトガイドコネクタ 13b と電気信号コネクタ 15b、ライトガイドコネクタ 13a と電気信号コネクタ 15a が一体化して形成されているため、電子内視鏡 2 とケーブル部 7 との接続部分を小型に構成することができ、かつ、カメラヘッド 6 も接続可能なコネクタ構造を供することが可能である。20

【0127】

尚、ライトガイドコネクタ 13b とライトガイドコネクタ 13a、13c との接続方式は、上述したネジ螺合方式に限ることではなく、押し込むだけで接続が可能であるスナップイン形態のコネクタ機構を採っても構わない。

【0128】

(第 5 の実施の形態)

図 19 ないし図 24 は本発明の第 5 の実施の形態に係わり、図 19 は本発明の第 5 の実施の形態を備えた光源装置の一体型レセプタクル及びアダプタユニットを示す断面図、図 20 は図 19 の構成を備えた内視鏡装置の構成図、図 21 は図 19 のアダプタユニットの変形例を示す説明図であり、図 21(a) は、撮像信号コネクタに設けたアダプタユニットを示す説明図、図 21(b) は駆動回路を内蔵したアダプタユニットを示す説明図、図 22 は図 21(a) の構成を備えた内視鏡装置の構成図、図 23 は図 21(b) の構成を備えた内視鏡装置の構成図、図 24 は図 23 の変形例を示す内視鏡装置の構成図である。30

【0129】

本第 5 の実施の形態では、ケーブル部 7 の一体型プラグ 18a が接続される光源装置 8 の一体型レセプタクル 18b にアダプタユニットを設けるように構成する。それ以外の構成は上記第 1 の実施の形態とほぼ同様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。

【0130】

図 19 に示すように一体型レセプタクル 18b は、図 5 で説明したケーブル部 7 の一体型プラグ 18a が接続される光源装置 8 の一体型レセプタクル 18b にアダプタユニット 150 を嵌入接続が可能となるように構成される。40

このアダプタユニット 150 は、前記ケーブル部 7 の一体型プラグ 18a のスリープ 71(図 5 参照)が挿通される孔 151 が形成されており、前記一体型レセプタクル 18b に嵌入される外周部 152 と、一体型レセプタクル 18b が嵌入される内周部 153 とを備えている。

【0131】

前記内周部 153 は一体型プラグ 18a の挿入方向の側端部外周面に嵌合するように形成されており、一体型プラグ 18a の平面部 76(図 5 参照)と組み合わさる位置に平面部を有している。このため、前記外周部 152 は必然的に一体型プラグ 18a の挿入方向の側端部外周面よりも大なる形状となり、この外周部 152 は前記一体型レセプタクル 1850

bの凹部84と嵌合するよう形成されている。更に、この外周部152には前記一体型レセプタクル18bの平面部83と組み合わさるよう設けられた平面部も形成されている。

【0132】

また、前記内周部153には、前記一体型プラグ18aが嵌入接続された際に一体型プラグ18aの電気接点73と各々接触する位置に電気接点154が設けられている。一方、前記外周部152には、前記一体型レセプタクル18bに前記アダプタユニット150が嵌入接続した際に、前記一体型レセプタクル18bの電気接点82と各々接触する位置に電気接点155が設けられている。そしてこれら電気接点154と電気接点155とは、アダプタユニット150内部で各々電気的に接続されている。

【0133】

また、前記アダプタユニット150の外周部152には、このアダプタユニット150に対して回動自在に取り付け部材156が取り付けられており、この取り付け部材156上に雄ネジ157が設けられ、前記一体型レセプタクル18b端部に設けられた雌ネジ158に螺合するよう構成されている。

【0134】

そして、アダプタユニット150を光源装置8の一体型レセプタクル18bに嵌入接続して固定し、このアダプタユニット150に前記ケーブル部7の一体型プラグ18aを接続することで図20に示すように内視鏡装置159は構成される。

【0135】

先ず、光源装置8の一体型レセプタクル18bに設けられた雌ネジ158に、アダプタユニット150に設けられた取り付け部材156の雄ネジ157を螺合させ締込むことにより、このアダプタユニット150は一体型レセプタクル18bに接続固定され、電気接点154は各々電気接点155及びこれらに接触する電気接点82を介して一体型レセプタクル18bと、ひいては光源装置8と電気的に接続される。

【0136】

このような状態において、ケーブル部7の一体型プラグ18aをアダプタユニット150の内周部153に嵌入接続すると、一体型プラグ18aの電気接点73とアダプタユニット150の電気接点154とが各々電気的に接続されるため、一体型プラグ18aと一体型レセプタクル18b、ひいては一体型プラグ18aと光源装置8との電気的接続が確立される。

これにより、第1の実施の形態と同様な電子内視鏡装置又は光学内視鏡装置としての使用が可能となる。

【0137】

尚、このようなアダプタユニットは、上記したアダプタユニット150の他にも複数種のアダプタユニットが用意されている。

図21(a)に示すようにアダプタユニット160は、従来のビデオプロセッサ9との組み合わせを目的とするユニットであり、アダプタユニット150と同等の構成に加えて、ユニット外観面161から延出したケーブル162を有している。

【0138】

このアダプタユニット160には上述した前記アダプタユニット150と同様な電気接点154及び電気接点155が設けられており、ケーブル162にはこれら電気接点154及び電気接点155に接続された電気信号線163が内装されている。この電気信号線163は、前記ケーブル162のアダプタユニット160とは他端に設けられた撮像信号コネクタ164aに接続されている。そして、撮像信号コネクタ164aは従来のビデオプロセッサ304の撮像信号コネクタ受け314bに着脱自在となるよう構成されている。

【0139】

一方、図21(b)に示すようにアダプタユニット170は、アダプタユニット150と同等の構成の他にアイソレーション回路171を有し、前記電気接点154と電気接点155とは、このアイソレーション回路171を介して各々接続されて構成される。このアイソレーション回路171は、前記アイソレーション回路23と同様、フォトカプラやコ

10

20

30

40

50

ンデンサ、パルストラ ns 等により構成されている。

【0140】

そして、これらアダプタユニット 160、170 は上述したアダプタユニット 150 との交換使用が可能で、図 22 及び図 23 に示すようにアダプタユニット 150 と同等の方法により一体型レセプタクル 18b に接続固定することが可能である。

【0141】

図 22 に示すように一体型レセプタクル 18b にアダプタユニット 160 を接続固定し使用した内視鏡装置 169 は、アダプタユニット 160 から延出したケーブル 162 に設けられた撮像信号コネクタ 164a を、ビデオプロセッサ 304 の撮像信号コネクタ受け 314b に接続することで、電子内視鏡 2 又はカメラヘッド 6 には前記ビデオプロセッサ 304 に内蔵された駆動回路 316 からの撮像素子駆動信号が供給される。また、電子内視鏡 2 又はカメラヘッド 6 より出力された撮像信号はアダプタユニット 160 を経由してビデオプロセッサ 304 に入力され、このビデオプロセッサ 304 に内蔵された信号処理回路 317 により処理されて出力され、モニタ 10 のモニタ画面 10b 上に内視鏡像 10a を表示する。尚、前記ビデオプロセッサ 304 は、光源装置 8 に設けられているのと同様なアイソレーション回路 318 を内蔵している。

【0142】

一方、図 23 に示すように一体型レセプタクル 18b にアダプタユニット 170 を接続固定し使用した内視鏡装置 179 は、第 1 の実施の形態と同様に電子内視鏡装置又は光学内視鏡装置として使用することが可能である。尚、この場合、光源装置 8 内にアイソレーション回路 318 を設けなくても良い。また、第 1 の実施の形態についても同様であるが、一端が信号コネクタ 24 に、他端が従来のビデオプロセッサ 304 の映像信号コネクタ受け 314b に接続できるようなケーブル 175 を使用することにより、ビデオプロセッサ 304 との組合せで本発明の電子内視鏡 2 やカメラヘッド 6 を、ケーブル部 7 を介して使用することが可能である。

この結果、アイソレーション回路 318 を内蔵したビデオプロセッサ 304 を使用する際にはアダプタユニット 160 を用いることで、従来のビデオプロセッサ 304 での使用が可能となる。

【0143】

また、アダプタユニット 170 を用いることで、光源装置 8 内にアイソレーション回路 23 を内蔵しなくとも本発明の電子内視鏡装置或いは光学内視鏡装置が構成可能である。これは、例えば従来の電子内視鏡装置や光学内視鏡装置を使用している使用者は、本発明による電子内視鏡装置或いは光学内視鏡装置を構成するに際して、従来のビデオプロセッサ 304 を使用することができ、このビデオプロセッサ 304 交換の必要を生じないため、安価に新規システムの構成が可能であることを意味する。更にこのような場合には光源装置 8 内のアイソレーション回路 23 が不要となるが、アダプタユニット 170 を交換することでアイソレーション回路 23 を内蔵しない光源装置 8 の構成が可能であるため、使用者のシステム構成に応じてより安価にシステムを構成することが可能である。

【0144】

また、アダプタユニットに設けるのは映像信号コネクタ 14a やアイソレーション回路 23 に限らず、例えば図 24 に示すように駆動回路 32 を内蔵したアダプタユニット 180 等を設けて構成しても良い。この場合、駆動回路 32 をアダプタユニット 180 に内蔵した内視鏡装置 181 は、電子内視鏡 2 或いはカメラヘッド 6 の撮像素子駆動信号がこのアダプタユニット 180 内の駆動回路 32 から出力されるようになっている。

【0145】

これにより、第 2 の実施の形態と同様の効果を得られることに加え、駆動回路 32 の交換作業が簡便になるという効果を有する。即ち、光源装置 8 のエンクロージャ部材 28a を開けたりすることなく、アダプタユニット 180 の交換のみで駆動回路 32 を交換できるので、電子内視鏡 2 或いはカメラヘッド 6 の交換により撮像素子 3 自体に変更が生じてしまい、この撮像素子 3 の駆動方法に変更が生じたとしても簡便に対応が可能である。

10

20

30

40

50

【0146】

尚、アイソレーション回路23を内蔵しない光源装置8の一体型レセプタクル18bに対して、同様にアイソレーション回路23を内蔵しないアダプタユニット150を接続固定し使用した場合、このアイソレーション回路23の構成されない電子内視鏡装置或いは光学内視鏡装置が構築される可能性がある。この場合には絶縁を確保するための対策を別途講じなければならず、このことが例えば電子内視鏡2やカメラヘッド6の大型化等に繋がってくる。そこでキー構造等を用いてアダプタユニットと一体型レセプタクルとの接続組合せを制限することにより、別途漏れ電流の対策を講じる必要性をなくすことができる。

【0147】

10

(第6の実施の形態)

図25及び図26は、本発明の第6の実施の形態に係わり、図25は本発明の第6の実施の形態を備えた内視鏡装置の構成図、図26は図25の変形例を示す内視鏡装置の構成図である。

本第6の実施の形態では、上記第4の実施の形態に加え、ケーブル部7のライトガイドコネクタ13bに、電子内視鏡2のライトガイドコネクタ13a或いは光学内視鏡4のライトガイドコネクタ13cが接続されているか否かを判別する判別手段を設けるように構成する。

【0148】

20

図25に示すように内視鏡装置200は、ケーブル部7のライトガイドコネクタ13bに、電子内視鏡2のライトガイドコネクタ13a或いは光学内視鏡4のライトガイドコネクタ13cが接続されているか否かを判別する判別部201を設ける。

【0149】

この判別部201は、ケーブル部7に内装された電気信号線17及び一体型プラグ18a、一体型レセプタクル18bを介して光源装置8内に設けられた光量調整回路203に接続されており、この光量調整回路203には絞り204が設けられている。この絞り204は集光光学系22と一体型レセプタクル18bの間、或いは光源ランプ21と集光光学系22との間に配置される。

【0150】

30

そして、判別部201から出力された判別データを光量調整回路203で検知し、ケーブル部7のライトガイドコネクタ13bに電子内視鏡2或いは光学内視鏡4のライトガイドコネクタ13a或いは13cが接続されている場合には、絞り204を絞って、光源装置8から一体型レセプタクル18bを介して出射される光の光量を絞る。

【0151】

尚、光量調整回路203は電流検知時に絞り204を絞るばかりでなく、閉じるように構成しても良い。この場合、光源装置8の一体型レセプタクル28bより出射される光は全くなくなってしまうことになる。

【0152】

40

そして、ケーブル部7のライトガイドコネクタ13bに電子内視鏡2或いは光学内視鏡4のライトガイドコネクタ13a或いは13cが接続されていない場合には、光量調整回路203は絞り204を開放する。

【0153】

これにより、ケーブル部7のライトガイドコネクタ13bが電子内視鏡2或いは光学内視鏡4に接続されていない場合には光源装置8の出射光量が絞られるか、或いは全くなくなることとなり、このライトガイドコネクタ13bを電子内視鏡2或いは光学内視鏡4に接続した際に光源装置8の出射光量は内視鏡観察に適する光量まで増加することとなる。

【0154】

この結果、ケーブル部7のライトガイドコネクタ13b非接続の際におけるこのコネクタ端からの出射光量を自動的に抑制することができる。従って、光源装置8の光源ランプ21発光を停止したりする作業を行わなくとも、出射光に煩わされずにライトガイドコネク

50

タ 1 3 b の接続が可能である。即ち、コネクタ接続作業の簡便化ができる。

【 0 1 5 5 】

尚、本実施の形態では光源装置 8 の出射光を抑制する例を示したが、同様にして、第 1 の実施の形態における電気信号コネクタ 1 5 b が電気信号コネクタ 1 5 a 或いは 1 5 c と接続しているか否かを判別し、接続していない場合には光源装置 8 の一体型レセプタブル 1 8 b より出力される電気信号や電源出力を停止するよう構成することも可能である。

【 0 1 5 6 】

また、図 2 6 に示すように内視鏡装置 2 1 0 は、ケーブル部 7 に内装された電気信号線 1 7、一体型プラグ 1 8 a、一体型レセプタブル 1 8 b を介して光源装置内に供給された撮像信号を処理するための調光信号回路 2 1 1 を光源装置 8 内に内蔵し、この調光信号回路 2 1 1 は入力された撮像信号を基に、内視鏡像自体の明るさを伝える調光信号を出力するように構成しても良い。この場合、出力された調光信号は光量調整回路 2 0 3 へと供給され、この光量調整回路 2 0 3 は内視鏡像の明るさが適正となるよう、絞り 2 0 4 を制御する。

これにより、使用者は、常時適正な明るさの内視鏡像 1 0 a をモニタ 1 0 のモニタ画面 1 0 b 上に観察することが可能となる。

【 0 1 5 7 】

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 1 5 8 】

[付記]

(付記項 1) 照明光を発生する光源及びこの光源で発生した照明光を内視鏡に供給する光学系を有する内視鏡用光源装置において、

電子内視鏡に内蔵した撮像装置、又は光学内視鏡に着脱自在に取り付け可能なテレビカメラヘッドに内蔵した撮像装置を駆動する駆動信号の出力及び電力の供給と、前記撮像装置からの撮像信号の入力とが可能な第 1 の接続手段と、

外部機器と信号の授受が可能な第 2 の接続手段と、

前記第 2 の接続手段を介して授受を行う信号を、入出力間を絶縁して伝達するアイソレーション回路と、

商用電源側である一次側と絶縁する絶縁回路を有し、前記光源及び前記撮像装置への電力の供給を行う電源回路と、

前記光源からの光束を、前記光学系を介して供給可能な光接続手段と、
を具備したことを特徴とする内視鏡用光源装置。

【 0 1 5 9 】

(付記項 2) 照明光を発生する光源及びこの光源で発生した照明光を内視鏡に供給する光学系を有する内視鏡用光源装置において、

電子内視鏡に内蔵した撮像装置、又は光学内視鏡に着脱自在に取り付け可能なテレビカメラヘッドに内蔵した撮像装置を駆動する駆動信号の出力及び電力の供給と、前記撮像装置からの撮像信号の入力とが可能な第 1 の接続手段と、

前記撮像信号と前記駆動信号及び前記電力のうち、少なくとも前記撮像信号の入出力間を絶縁して信号の伝達を行うアイソレーション回路と、

前記アイソレーション回路によって絶縁されたもののうち、少なくとも前記撮像信号を外部機器に出力が可能な第 2 の接続手段と、

商用電源側である一次側と絶縁する絶縁回路を有し、前記光源及び前記撮像装置への電力の供給を行う電源回路と、

前記光源からの光束を、前記光学系を介して供給する光接続手段と、
を具備したことを特徴とする内視鏡用光源装置。

【 0 1 6 0 】

(付記項 3) 前記第 1 の接続手段と前記光接続手段とを一体的に構成したことを特徴とする付記項 1 又は 2 に記載の内視鏡用光源装置。

10

20

30

40

50

【0161】

(付記項4) 電子内視鏡又は光学内視鏡に照明光を供給する第1の接続手段と、前記電子内視鏡に内蔵した撮像装置、又は前記光学内視鏡に着脱自在に取り付け可能なテレビカメラヘッドに内蔵した撮像装置を駆動する駆動信号の出力及び電力の供給と、前記撮像装置からの撮像信号の入力とが可能な第2の接続手段と、前記第2の接続手段から入力する撮像信号を出力可能で、前記第2の接続手段から出力する駆動信号を入力可能な信号入出力部及び前記第1の接続手段から出力する照明光を入力可能な照明光入力部を一体的に構成した第3の接続手段と、を具備したことを特徴とする内視鏡用接続ケーブル。

【0162】

10

(付記項5) 付記項4の内視鏡用接続ケーブルと付記項3の内視鏡用光源装置と、を有することを特徴とする内視鏡装置。

【0163】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、接続作業を簡略化でき、電子内視鏡装置と光学内視鏡装置との互換性が有効で、且つ経済的であり、撮像信号の漏れ電流を押さえると共に、耐電圧が確保可能であるといった効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態を備えた内視鏡装置を示す全体構成図

【図2】図1の電子内視鏡の操作部近傍、ケーブル部端部及びカメラヘッド端部を示す外観図

20

【図3】図3はライトガイドコネクタ及び電気信号コネクタを示す説明図であり、図3(a)はケーブル部端部の断面図、図3(b)は電子内視鏡の操作部近傍の断面図、図3(c)は光学内視鏡の操作部近傍の断面図

【図4】図4はカメラヘッドを示す説明図であり、図4(a)は図2のカメラヘッド端部の断面図、図4(b)はカメラヘッドの外観図

【図5】図5はケーブル部の一体型プラグを示す説明図であり、図5(a)はケーブル部の一体型プラグの断面図、図5(b)は同図(a)の外観図

【図6】図6は光源装置の一体型レセプタクルを示す説明図であり、図6(a)は一体型レセプタクルの断面図、図6(b)は同図(a)の外観図

30

【図7】本発明の第1の実施の形態の変形例を示す内視鏡装置の構成図

【図8】他の変形例を示す断面図

【図9】本発明の第2の実施の形態を備えた内視鏡装置を示す全体構成図

【図10】本発明の第3の実施の形態を備えた内視鏡装置を示す構成図

【図11】図10の変形例を示す内視鏡装置の構成図

【図12】図12及び図13は図11の変形例を示し、図12は面電極を形成した電気信号コネクタを有する電子内視鏡の操作部近傍、ケーブル部端部及びカメラヘッド端部を示す外観図

【図13】平面状に形成した電気信号コネクタを有する電子内視鏡の操作部近傍、ケーブル部端部及びカメラヘッド端部を示す外観図

40

【図14】他の変形例を示す内視鏡装置の構成図

【図15】図14の変形例を示す内視鏡装置の構成図

【図16】本発明の第4の実施の形態を備えた電子内視鏡の操作部近傍、ケーブル部端部及びカメラヘッド端部を示す外観図

【図17】図16の断面図

【図18】図16及び図17の構成を備えた内視鏡装置の構成図

【図19】本発明の第5の実施の形態を備えた光源装置の一体型レセプタクル及びアダプタユニットを示す断面図

【図20】図19の構成を備えた内視鏡装置の構成図

【図21】図21は図19のアダプタユニットの変形例を示す説明図であり、図21(

50

a) は、撮像信号コネクタに設けたアダプタユニットを示す説明図、図 2 1 (b) は駆動回路を内蔵したアダプタユニットを示す説明図

【図 2 2】図 2 1 (a) の構成を備えた内視鏡装置の構成図

【図 2 3】図 2 1 (b) の構成を備えた内視鏡装置の構成図

【図 2 4】図 2 3 の変形例を示す内視鏡装置の構成図

【図 2 5】本発明の第 6 の実施の形態を備えた内視鏡装置の構成図

【図 2 6】図 2 5 の変形例を示す内視鏡装置の構成図

【図 2 7】従来の電子内視鏡装置を示す構成図

【図 2 8】従来の光学内視鏡装置を示す構成図

【符号の説明】

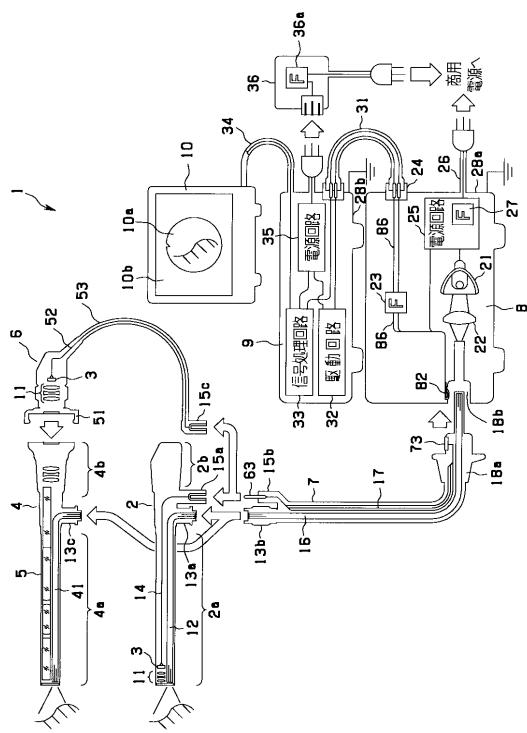
10

1	… 内視鏡装置
2	… 電子内視鏡
3	… 撮像素子
4	… 光学内視鏡
6	… カメラヘッド
7	… ケーブル部
8	… 光源装置 (内視鏡用光源装置)
9	… ビデオプロセッサ
1 3 a ~ 1 3 c	… ライトガイドコネクタ
1 5 a ~ 1 5 c	… 電気信号コネクタ
1 6	… ライトガイド
1 7	… 電気信号線
1 8 a	… 一体型プラグ
1 8 b	… 一体型レセプタクル
2 1	… 光源ランプ
2 2	… 集光光学系
2 3 , 2 7	… アイソレーション回路
2 4	… 信号コネクタ
2 5 , 3 5	… 電源回路
2 8 a , 2 8 b	… エンクロージャ部材
3 1	… 出力ケーブル
3 2	… 駆動回路
3 3	… 信号処理回路
6 1 a ~ 6 1 c ,	
7 1	… スリープ
6 3	… コンタクトピン
7 3 , 8 2	… 電気接点

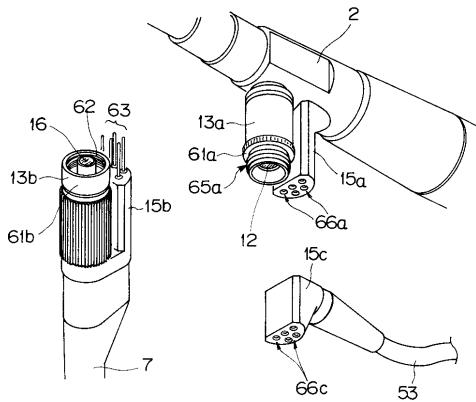
20

30

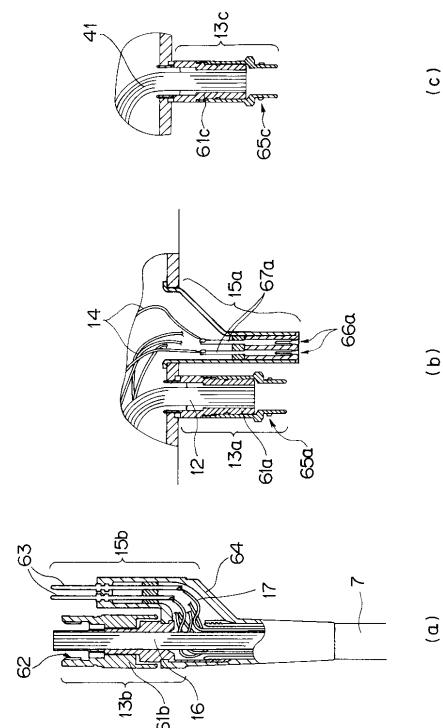
【図1】



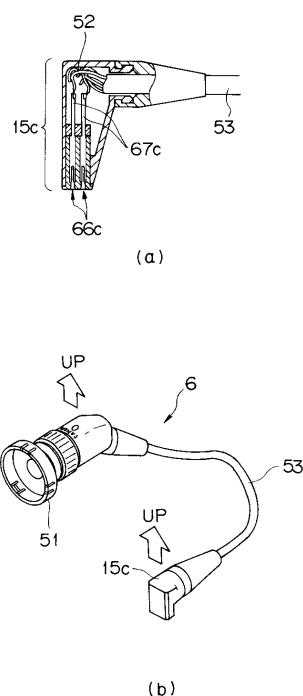
【図2】



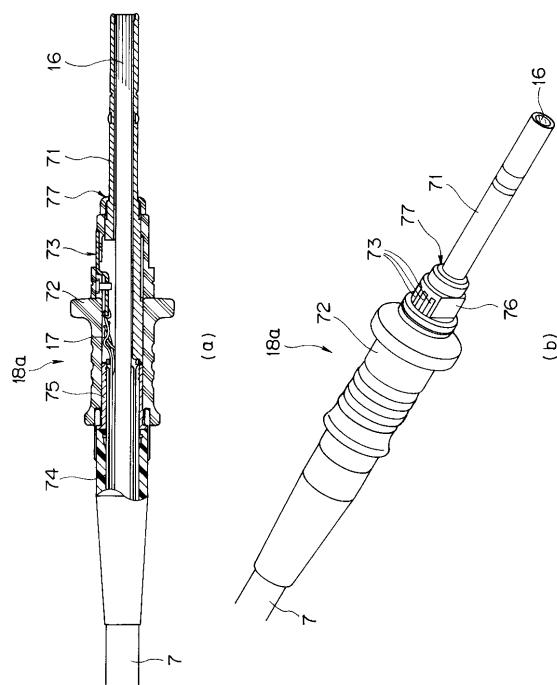
【図3】



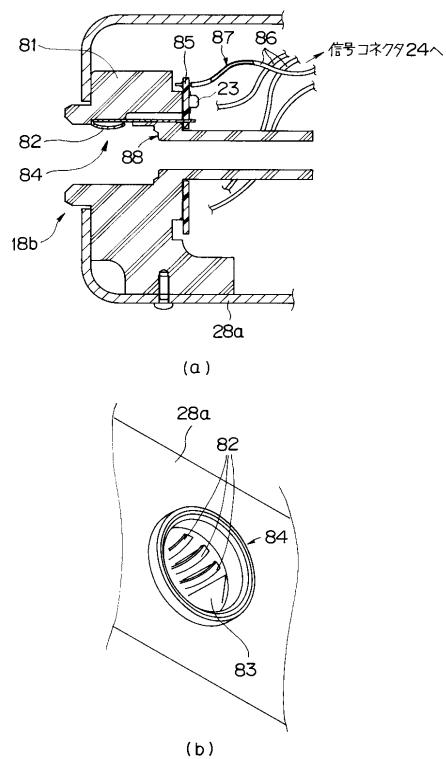
【図4】



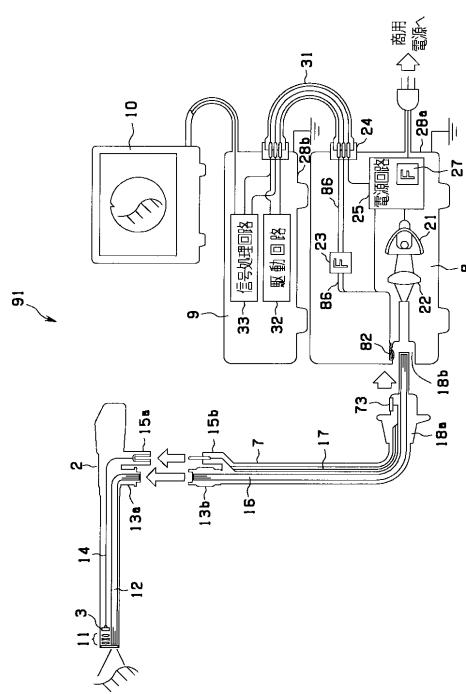
【図5】



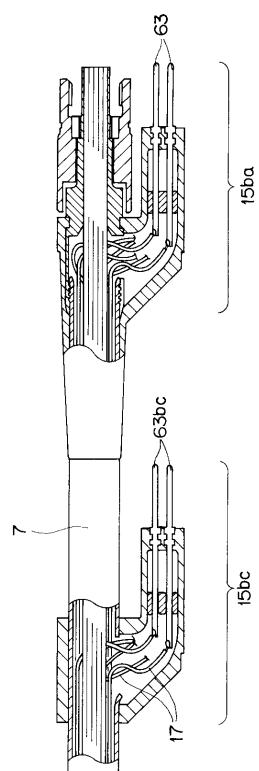
【図6】



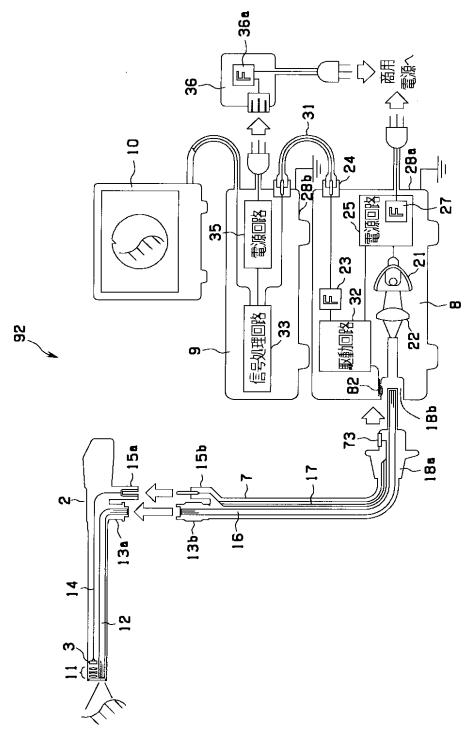
【図7】



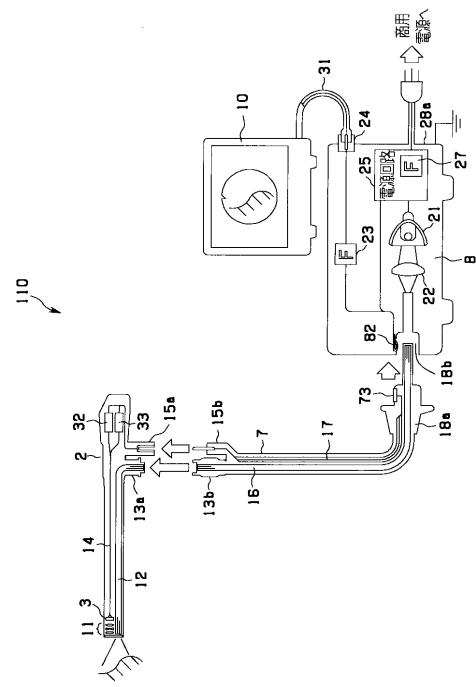
【図8】



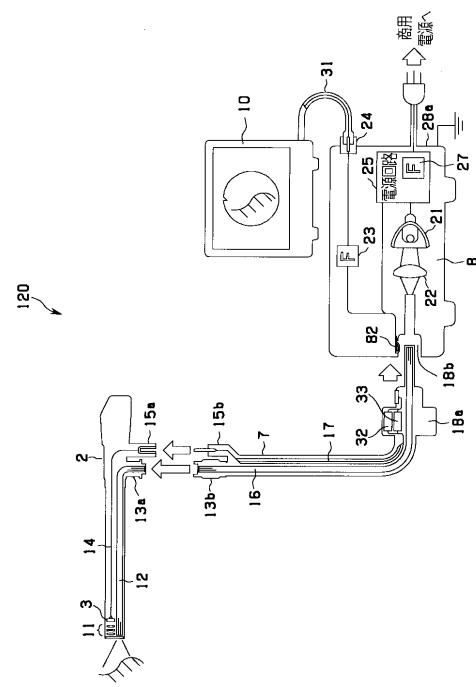
【図9】



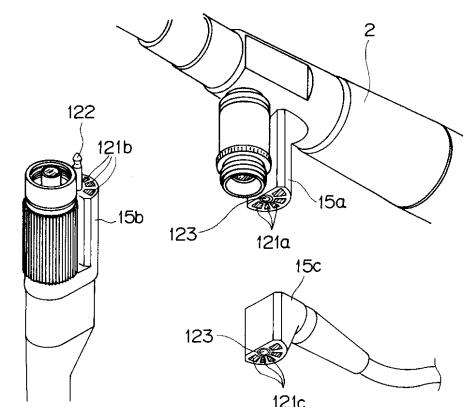
【 図 10 】



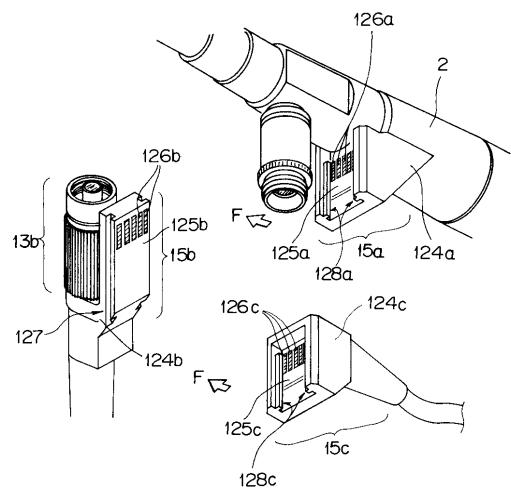
【図11】



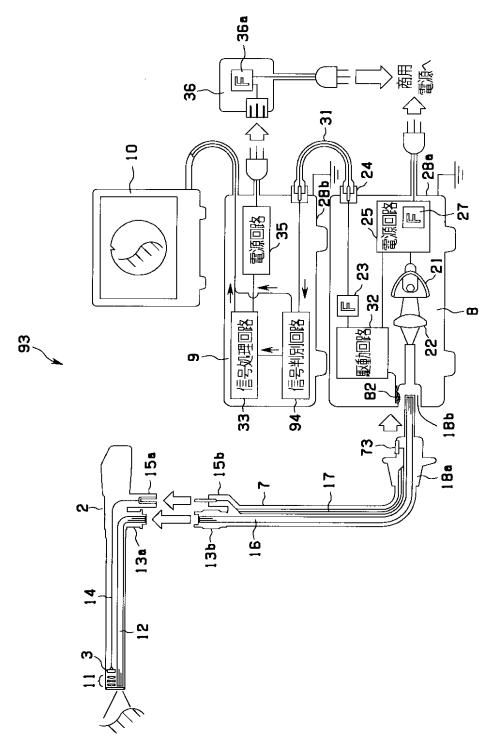
【図12】



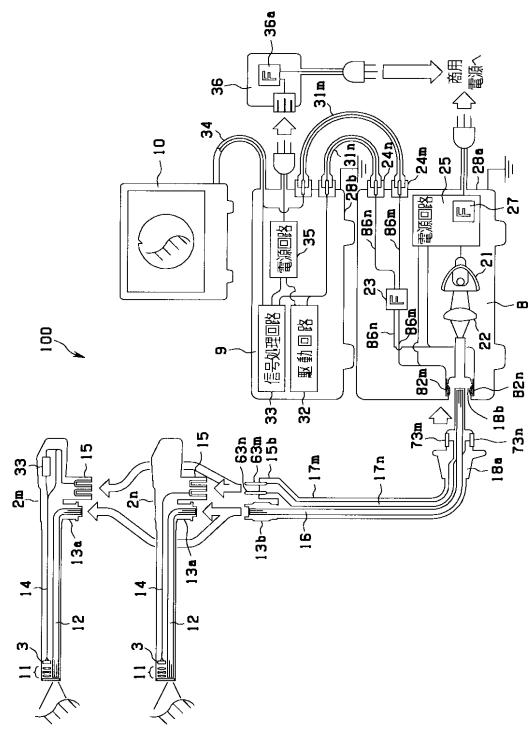
【図13】



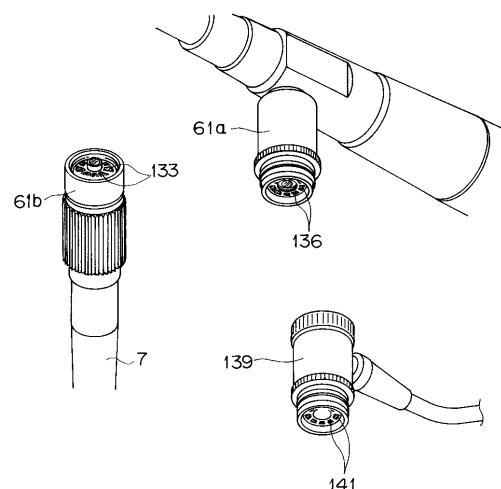
【図14】



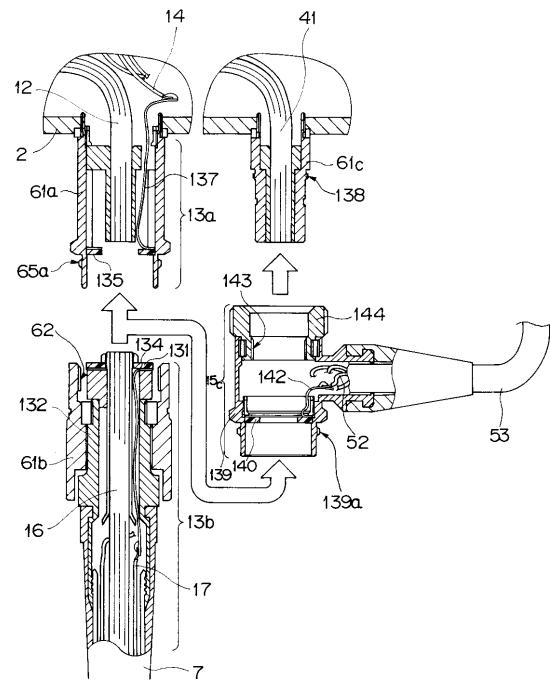
【図15】



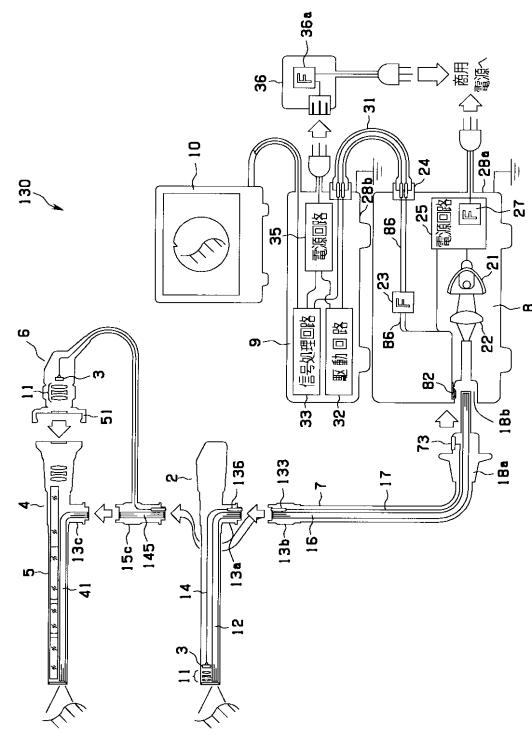
【図16】



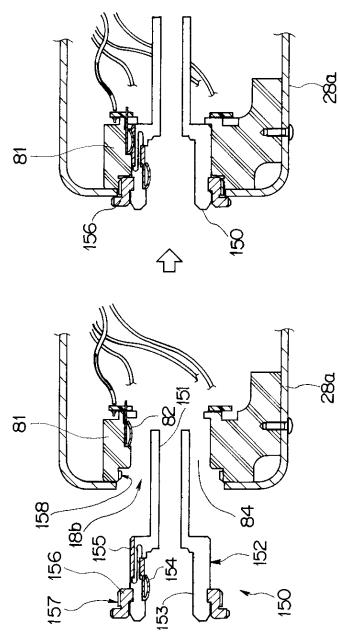
【図17】



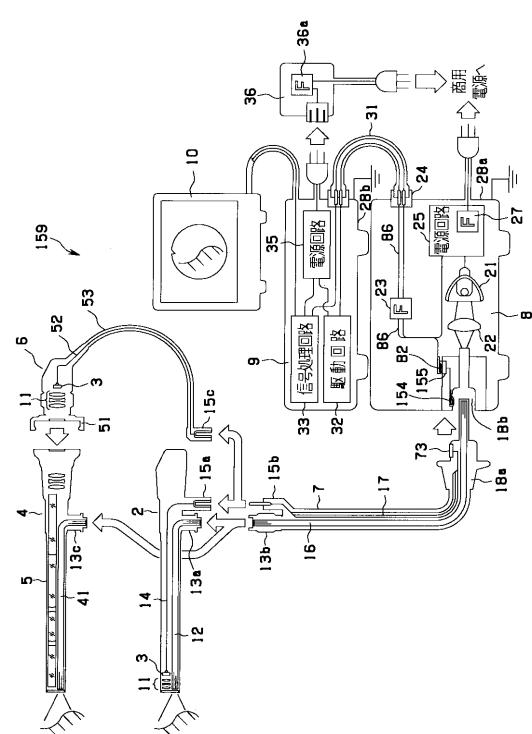
【図18】



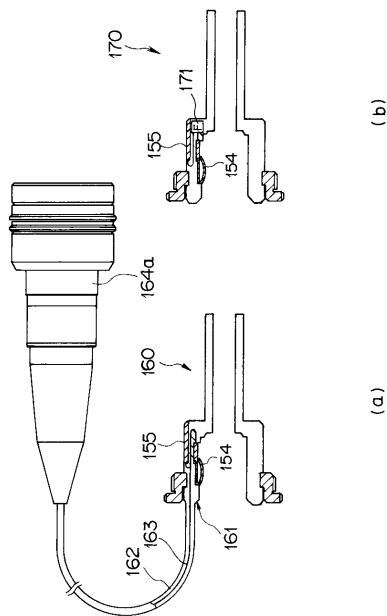
【図19】



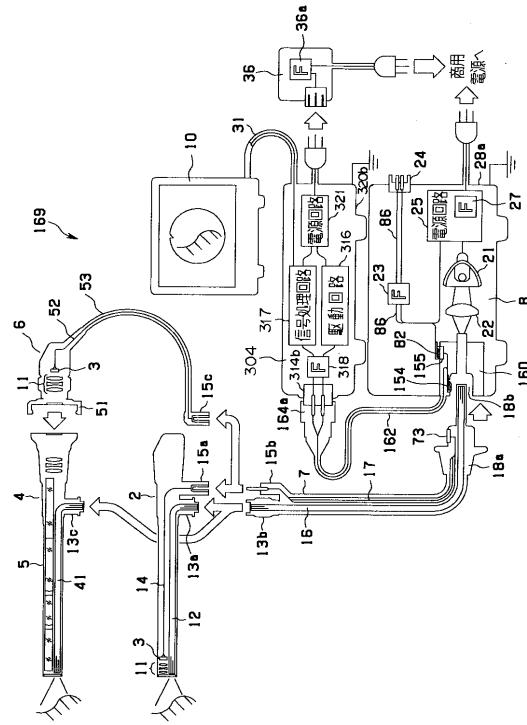
【図20】



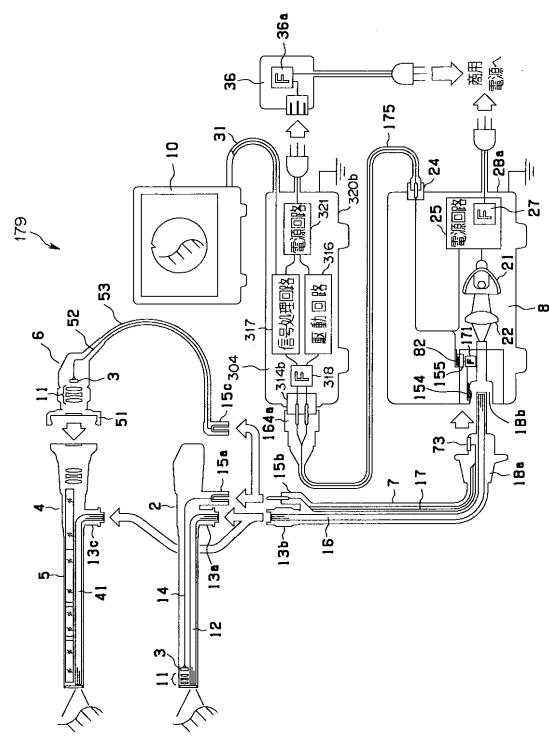
【図21】



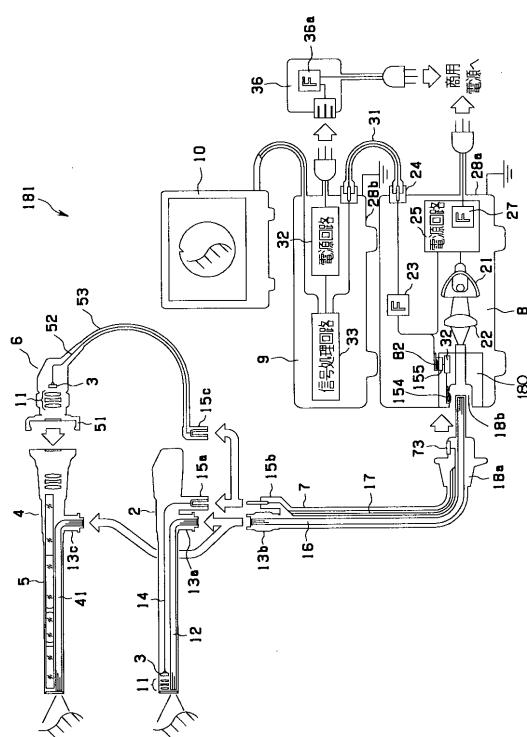
【図22】



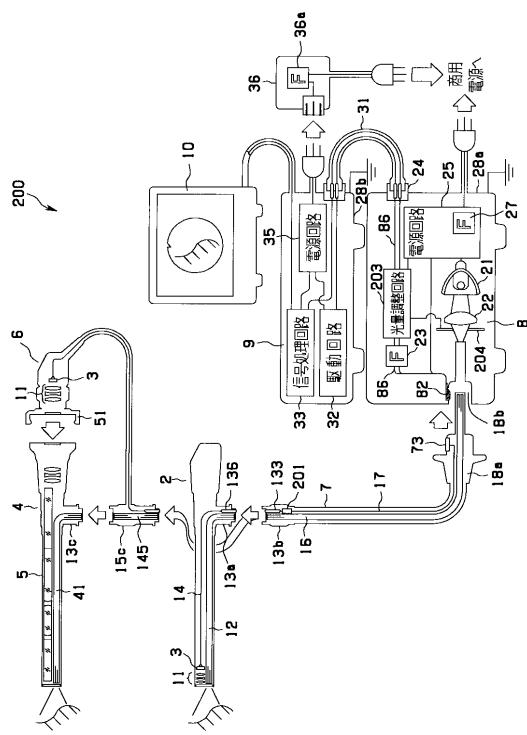
【図23】



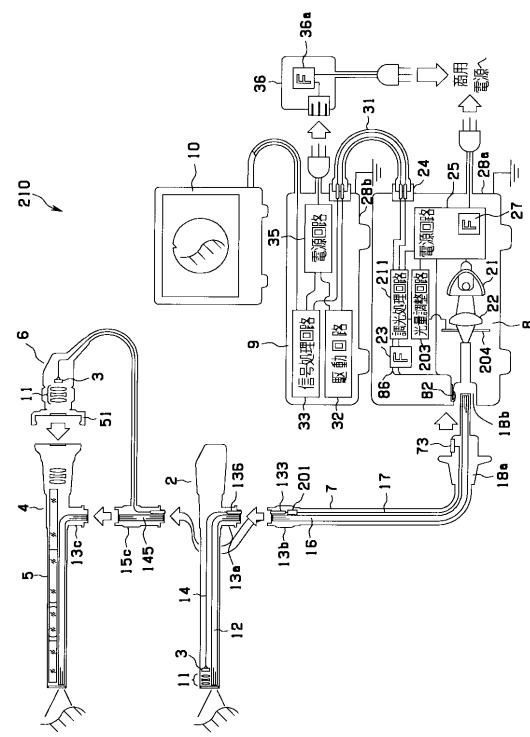
【図24】



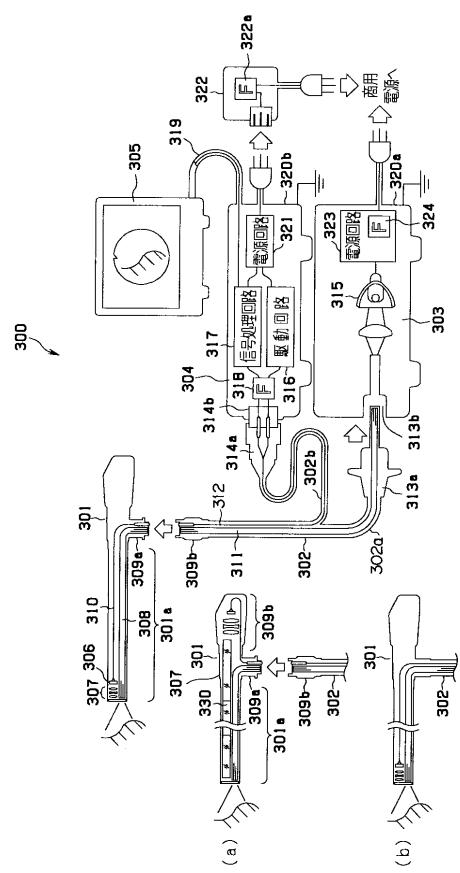
【図25】



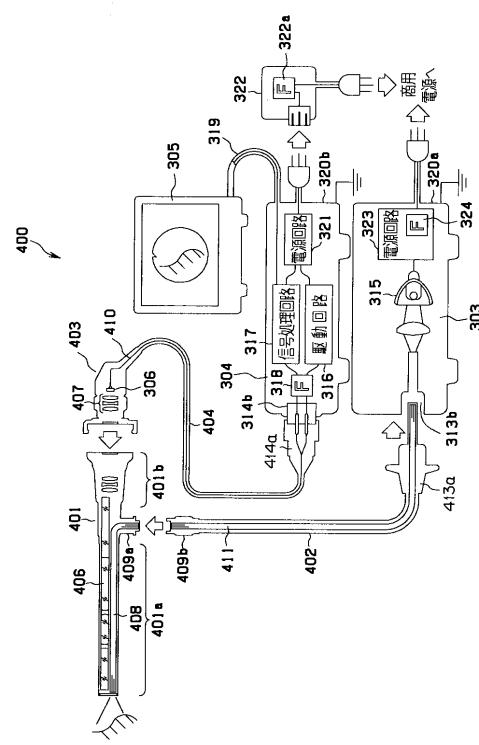
【図26】



【図27】



【図28】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭64 - 37523 (J P , A)
特開平1 - 179118 (J P , A)
実開平4 - 55302 (J P , U)
特開平5 - 236480 (J P , A)
特開平6 - 165753 (J P , A)
特開平6 - 254049 (J P , A)
特開平10 - 14867 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00

专利名称(译)	用于内窥镜的内窥镜系统和光源装置		
公开(公告)号	JP4530498B2	公开(公告)日	2010-08-25
申请号	JP2000224378	申请日	2000-07-25
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工业株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	萩原雅博		
发明人	萩原 雅博		
IPC分类号	A61B1/06 A61B1/04 H04N5/225		
FI分类号	A61B1/06.D A61B1/04.362.J A61B1/00.680 A61B1/06.A A61B1/06.510 A61B1/06.520 A61B1/07.730 H04N5/225 H04N5/225.C H04N5/225.F		
F-TERM分类号	4C061/CC06 4C061/FF07 4C061/GG01 4C061/JJ06 4C061/JJ12 4C061/LL01 4C061/NN03 4C061/NN09 4C061/UU09 4C161/CC06 4C161/FF07 4C161/GG01 4C161/JJ06 4C161/JJ12 4C161/LL01 4C161/NN03 4C161/NN09 4C161/UU09 5C022/AA08 5C022/AB15 5C022/AB40 5C022/AC01 5C022/AC42 5C022/AC75 5C022/AC78 5C122/DA26 5C122/EA27 5C122/EA53 5C122/EA54 5C122/EA55 5C122/FK23 5C122/GE05 5C122/GE14 5C122/GE19 5C122/GF04 5C122/GG01 5C122/GG21		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2002034912A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：实现用于内窥镜的光源装置，用于内窥镜的连接电缆，以及允许简化连接工作的内窥镜装置，电子内窥镜装置和光学内窥镜装置之间的有效兼容性，具有经济优势，抑制成像信号的泄漏电流，并确保耐压。解决方案：光源装置8连接到选择性地连接到电子内窥镜2或光学内窥镜4和摄像头6的线缆部分7.线缆部分7具有光导连接器13b和电信号连接器15b，并且整体式插头18a，其一端连接到光源装置8的整体式插座18b。光源装置8包括隔离电路23，用于在保持整体式插座18b之间的电绝缘的同时传输电信号和电源，信号连接器24和电源电路25处于预定的耐压和泄漏电流，以及隔离电路27，用于在保持电源电路25和商用电源之间的耐受电压的同时传输电力。

【 图 1 】

