

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4373679号
(P4373679)

(45) 発行日 平成21年11月25日(2009.11.25)

(24) 登録日 平成21年9月11日(2009.9.11)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

A 6 1 B 1/04 3 6 2 J

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2003-16936 (P2003-16936)
 (22) 出願日 平成15年1月27日(2003.1.27)
 (65) 公開番号 特開2004-223113 (P2004-223113A)
 (43) 公開日 平成16年8月12日(2004.8.12)
 審査請求日 平成17年10月3日(2005.10.3)

(73) 特許権者 000113263
 H O Y A 株式会社
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号
 (74) 代理人 100083286
 弁理士 三浦 邦夫
 (72) 発明者 金子 邦清
 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペ
 ンタックス株式会社内

審査官 小田倉 直人

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】

撮像光学系を備えた内視鏡本体；この内視鏡本体に着脱可能なビデオプロセッサ；このビデオプロセッサに電源供給する電源；前記ビデオプロセッサによる撮像画像を表示するTVモニタ；を備えた電子内視鏡装置であって、

前記ビデオプロセッサに、

前記撮像光学系により形成された像を撮像する撮像回路系及び前記撮像光学系の焦点状態を調節する電動焦点調節機構を含む患者側回路と、

前記撮像回路系からの信号を前記TVモニタに表示可能にするビデオ処理回路を含み、前記電源からの電源供給を受ける中間回路と、

この患者側回路と中間回路の間に位置し、一次側で前記中間回路を介しての電源供給を受け、二次側を分割して前記撮像回路系と前記電動焦点調節機構に個別に接続した絶縁トランスとを設け、

この絶縁トランスを介して、前記撮像回路系の電源ラインと前記電動焦点調節機構の電源ラインを独立させたこと、及び、

前記患者側回路に前記撮像光学系の焦点状態に基づいて前記電動焦点調節機構を動作させる合焦手段を備え、この合焦手段に前記撮像回路系の電源ラインから電源供給すること

を特徴とする電子内視鏡装置。

【請求項 2】

10

20

請求項 1 記載の電子内視鏡装置において、前記撮像回路系には、前記撮像光学系によって形成された像を電子画像化する固体撮像素子と、この固定撮像素子を駆動させる撮像駆動回路と、前記固体撮像素子の出力信号を処理する信号処理回路とが含まれている電子内視鏡装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載の電子内視鏡装置において、前記電動焦点調節機構には、前記撮像光学系の一部である焦点調節レンズを移動させるモータと、このモータを駆動させるモータ駆動回路とが含まれている電子内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

【発明の技術分野】

本発明は、電動焦点調節機構を備えた電子内視鏡装置に関する。

【0002】

【従来技術およびその問題点】

電子内視鏡では、撮像光学系の焦点状態を電動で調整する電動焦点調節機構を備えたものが知られている。この電動焦点調節機構は、撮像光学系によって形成された像を撮像する撮像回路系や内視鏡内部に設けられた他の各種回路と同様に、内視鏡とは強化絶縁された商用電源からの電源供給を受けて動作するのが一般的である。

【0003】

しかしながら、上記電動焦点調節機構と上記撮像回路系とを同一の電源によって同時に動作させようとする、電動焦点調節機構の動作時に生じるノイズが電源ラインを介して撮像回路系の出力信号（映像信号）に乗ってしまい、内視鏡画像が乱れてしまうことが判明した。

20

【0004】

【発明の目的】

本発明は、電動焦点調節機構の動作時に生じるノイズが撮像回路系の出力信号に乗ることのない電子内視鏡装置を提供することを目的とする。

【0005】

【発明の概要】

本発明は、撮像光学系を備えた内視鏡本体；この内視鏡本体に着脱可能なビデオプロセッサ；このビデオプロセッサに電源供給する電源；前記ビデオプロセッサによる撮像画像を表示するＴＶモニタ；を備えた電子内視鏡装置であって、前記ビデオプロセッサに、前記撮像光学系により形成された像を撮像する撮像回路系及び前記撮像光学系の焦点状態を調節する電動焦点調節機構を含む患者側回路と、前記撮像回路系からの信号を前記ＴＶモニタに表示可能にするビデオ処理回路を含み、前記電源からの電源供給を受ける中間回路と、この患者側回路と中間回路の間に位置し、一次側で前記中間回路を介しての電源供給を受け、二次側を分割して前記撮像回路系と前記電動焦点調節機構に個別に接続した絶縁トランスとを設け、この絶縁トランスを介して、前記撮像回路系の電源ラインと前記電動焦点調節機構の電源ラインを独立させたこと、及び、前記患者側回路に前記撮像光学系の焦点状態に基づいて前記電動焦点調節機構を動作させる合焦手段を備え、この合焦手段に前記撮像回路系の電源ラインから電源供給することを特徴としている。

30

40

【0006】

この構成によれば、撮像回路系の電源ラインと電動焦点調節機構の電源ラインとがそれぞれ独立しているので、電源焦点調節機構が動作したときに生じるノイズが電源ラインを介して撮像回路系に入り込むことがなく、画像ノイズを軽減することができる。

【0009】

撮像回路系には、例えば、撮像光学系によって形成された像を電子画像化する固体撮像素子と、この固定撮像素子を駆動させる撮像駆動回路と、前記固体撮像素子の出力信号を処理する信号処理回路とが含まれているのが实际的である。

【0010】

50

電動焦点調節機構には、例えば、撮像光学系の一部である焦点調節レンズを移動させるモータと、このモータを駆動させるモータ駆動回路とが含まれているのが実際的である。上記モータには、焦点調節レンズの位置を微調整できるように、小型ステッピングモータや小形ブラシレスモータ等を用いるとよい。なお、モータは、焦点調節レンズに替えて、撮像回路系の一部である固体撮像素子を移動させる駆動手段として用いてもよい。

【 0 0 1 2 】

【 発明の実施の形態 】

図 1 は、本発明の第 1 実施形態による医療用オートフォーカス (A F) 電子内視鏡装置の主要構成を示すブロック図である。本 A F 電子内視鏡装置 1 は、内視鏡本体 1 0、ビデオプロセッサ 2 0、商用電源 3 0 及び T V モニタ 4 0 から構成される。

10

【 0 0 1 3 】

内視鏡本体 1 0 は、詳細は図示しないが、患者の体腔内に導入する挿入部 1 0 a と、挿入部 1 0 a の基端に接続された操作部と、この操作部から延出するユニバーサルチューブの先端に設けられたコネクタ部 1 0 b とを有し、このコネクタ部 1 0 b を介してビデオプロセッサ 2 0 に着脱可能である。挿入部 1 0 a には、対物レンズ 1 1 と、この対物レンズ 1 1 の後方に配置された焦点調節レンズ 1 2 及び C C D 1 3 と、対物レンズ 1 1 の光軸方向に沿って焦点調節レンズ 1 2 を移動させるレンズモータ 1 4 とが備えられている。レンズモータ 1 4 には、焦点調節レンズ 1 2 の位置を微調整できるように、小型ステッピングモータや小形ブラシレスモータ等を用いる。コネクタ部 1 0 b を介して内視鏡本体 1 0 がビデオプロセッサ 2 0 に装着されているとき、内視鏡本体 1 0 内の C C D 1 3 及びレンズモータ 1 4 は、ビデオプロセッサ 2 0 内の患者側回路 2 1 に対して電氣的に接続される。より具体的には、C C D 1 3 は C C D 駆動回路 2 1 1 及び信号処理回路 2 1 2 に電氣的に接続され、レンズモータ 1 4 はモータ駆動回路 2 1 4 に電氣的に接続される。

20

【 0 0 1 4 】

ビデオプロセッサ 2 0 は、患者側回路 2 1、中間回路 2 2、絶縁回路 2 3、第 1 絶縁トランス 2 4 及び第 2 絶縁トランス 2 5 を備え、患者側回路 2 1 内に、同期信号に基づいて C C D 1 3 を駆動させる C C D 駆動回路 2 1 1、C C D 1 3 から出力された撮像信号を処理 (増幅や周波数帯域補正など) する信号処理回路 2 1 2、合焦回路 2 1 3 及びレンズモータ 1 4 を駆動するモータ駆動回路 2 1 4 を設けている。合焦回路 2 1 3 は、上記撮像信号の一部を信号処理回路 2 1 2 から入力してコントラスト情報を求め、このコントラスト情報に基づいて最適ピント位置を算出し、この最適ピント位置まで焦点調節レンズ 1 2 が移動するようにモータ駆動回路 2 1 4 を介してレンズモータ 1 4 を動作させる。本実施形態では、焦点調節レンズ 1 2、レンズモータ 1 4 及びモータ駆動回路 2 1 4 によって電動焦点調節機構が構成され、C C D 1 3、C C D 駆動回路 2 1 1 及び信号処理回路 2 1 2 によって撮像回路系が構成されている。

30

【 0 0 1 5 】

絶縁回路 2 3 は、患者側回路 2 1 と中間回路 2 2 との間に介在し、電氣的に絶縁させた状態で患者側回路 2 1 と中間回路 2 2 の間の信号授受を行なわせる。この絶縁回路 2 3 は、フォトカプラまたはトランス等の絶縁素子により構成することが可能である。中間回路 2 2 は、A / D 変換回路やガンマ補正回路、ビデオ処理回路 2 2 0 などを含み、絶縁回路 2 3 を介して入力した撮像信号 (信号処理回路 2 1 2 の出力信号) を T V モニタ 4 0 に表示可能な映像信号に変換して T V モニタ 4 0 へ出力する。

40

【 0 0 1 6 】

第 1 絶縁トランス 2 4 は、中間回路 2 2 と商用電源 3 0 の間に介在し、中間回路 2 2 と商用電源 3 0 の間を電氣的に絶縁させた状態で、商用電源 3 0 からの出力電源を中間回路 2 2 側に与える。別言すれば、この第 1 絶縁トランス 2 4 により、商用電源 3 0 から中間回路 2 2 への共有電源ラインは絶縁されている。この結果、上記共有電源供給ラインとビデオ処理回路 2 2 0 から T V モニタ 4 0 に出力される映像信号ラインとの間にも電気絶縁性が確保され、映像信号ラインが共有電源供給ラインからの影響 (ノイズ) を受けることがない。

50

【 0 0 1 7 】

第2絶縁トランス25は、患者側回路21と中間回路22の間に介在し、患者側回路21と中間回路22の間を電氣的に絶縁させた状態で、中間回路22側からの供給電源を患者側回路21に与える。第2絶縁トランス25の一次側T1には、商用電源30からの共有電源ラインが接続されている。この第2絶縁トランス25及び絶縁回路23によって患者側回路21と中間回路22は絶縁されているため、結果として、患者側回路21（内視鏡本体10）と商用電源30及びTVモニタ40の間の電気絶縁性も確保されている。

【 0 0 1 8 】

以上のAF電子内視鏡装置1は、商用電源30から供給される共有電源ラインを第2絶縁トランス25にて、CCD駆動回路15及び信号処理回路16を含む撮像回路系に電源供給する電源ラインVcと、レンズモータ14及びモータ駆動回路18を含む電動焦点調節機構に電源供給する電源ラインVmとを分離させたことを特徴としている。

10

【 0 0 1 9 】

具体的には、第2絶縁トランス25の一次側T1を中間回路22に接続し、二次側T2を2段Tc、Tmに別けて患者側回路21に接続してある。患者側回路21では、二次側T2の一方の段TcにCCD駆動回路211、信号処理回路212及び合焦回路213を接続し、他方の段Tmにモータ駆動回路214を接続してある。これにより、第2絶縁トランス25の一次側T1に供給された共有電源ラインは第2絶縁トランス25の2次側T2で2分割され、CCD駆動回路211及び信号処理回路212を含む撮像回路系と、レンズモータ14及びモータ駆動回路214を含む電動焦点調節機構とにそれぞれ独立して与えられる。本実施形態では、合焦回路213を患者側回路21側に設けており、この合焦回路213には撮像回路系の電源ラインVcから電源供給を行なう。

20

【 0 0 2 0 】

このように第1実施形態では、商用電源30から供給された共有電源ラインを第2絶縁トランス25にて別々に分離させて撮像回路系の電源ラインVc及び電動焦点調節機構の電源ラインVmとしているので、レンズモータ14の動作時に生じるノイズが電源ラインVc、Vmを介して撮像回路系に入り込むことがなく、画像ノイズの乗っていない良好な内視鏡画像を得ることができる。

【 0 0 2 1 】

図2は、本発明の第2実施形態によるAF電子内視鏡装置1'の主要構成を示すブロック図である。第2実施形態では、患者側回路21内に電池60を備え、この電池60によって、レンズモータ14及びモータ駆動回路214を含む電動焦点調節機構を動作させている。電池60は患者側回路21に対して着脱可能としてある。一方、CCD駆動回路211及び信号処理回路212を含む撮像回路系には、第1絶縁トランス24、中間回路22及び第2絶縁トランス25'を介して、商用電源30から電源供給されている。この第2絶縁トランス25'は、一次側が中間回路22に接続され、二次側が患者側回路21の撮像回路系に接続されている。このように第2実施形態では、電動焦点調節機構の電源と撮像回路系の電源とを別々に備えているので、第1実施形態と同様、レンズモータ14の動作時に生じたノイズが電源ラインVcから撮像回路系に入り込むことがなく、画像ノイズを良好に抑えることができる。なお、電池60は、内視鏡本体10内に設けてもよい。

30

40

【 0 0 2 2 】

以上の各実施形態によれば、CCD駆動回路211及び信号処理回路212を含む撮像回路系の電源と、レンズモータ14及びモータ駆動回路214を含む電動焦点調節機構の電源とがそれぞれ独立している。よって、レンズモータ14の動作時に生じたノイズが電源ラインを介して撮像回路系の出力信号に乗ってしまうことがない。これにより、画像ノイズを軽減することができ、鮮明な内視鏡画像を得ることができる。また上記各実施形態によれば、万が一、検査中に電動焦点調節機構系に不具合が発生した場合でも、撮像回路系は、電動焦点調節機構とは電源が独立しているため、該不具合の影響を受けることなく正常に動作できる。これにより、画像が途切れることがなく、安全に対処することができる。

50

【 0 0 2 3 】

上記各実施形態では、ＣＣＤ駆動回路２１１及び信号処理回路２１２と、合焦回路２１３と、モータ駆動回路２１４とをすべてビデオプロセッサ２０側に備えているが、ＣＣＤ駆動回路２１１及び信号処理回路２１２と、合焦回路２１３と、モータ駆動回路２１４は内視鏡本体１０側に備えてもよい。

【 0 0 2 4 】

上記各実施形態では固体撮像素子としてＣＣＤ１３を用いているが、これに限定されず、Ｃ－ＭＯＳを用いてもよい。また上記各実施形態におけるＡＦ動作は、焦点調節レンズ１２の位置を固定し、レンズモータ１４によりＣＣＤ１３を移動させて行なうことも可能である。

10

【 0 0 2 5 】

【発明の効果】

以上のように、本発明の電子内視鏡によれば、撮像回路系の電源と電動焦点調節機構の電源とが独立しているので、電動焦点調節機構の動作時に生じるノイズが電源ラインを介して撮像回路系の出力信号に乗ることがなく、鮮明な内視鏡画像が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１実施形態によるオートフォーカス電子内視鏡装置の主要構成を示すブロック図である。

【図２】本発明の第２実施形態によるオートフォーカス電子内視鏡装置の主要構成を示すブロック図である。

20

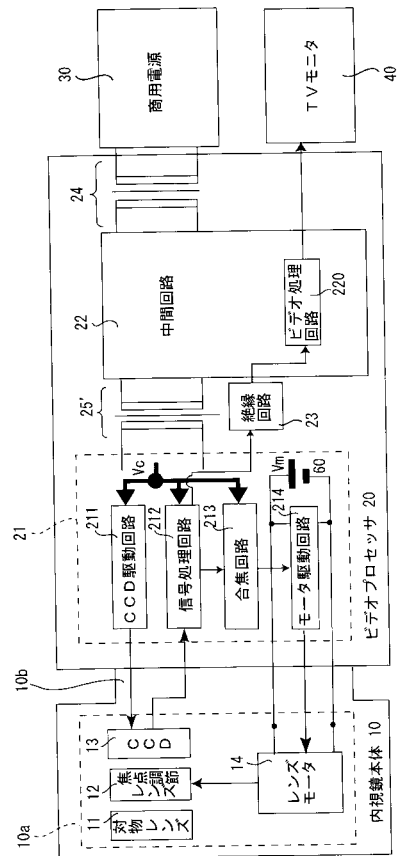
【符号の説明】

- １ ＡＦ電子内視鏡装置
- １０ 内視鏡本体
- １０ａ 挿入部
- １０ｂ コネクタ部
- １１ 対物レンズ
- １２ 焦点調節レンズ
- １３ ＣＣＤ
- １４ レンズモータ
- ２０ ビデオプロセッサ
- ２１ 患者側回路
- ２１１ ＣＣＤ駆動回路
- ２１２ 信号処理回路
- ２１３ 合焦回路
- ２１４ モータ駆動回路
- ２２ 中間回路
- ２２０ ビデオ処理回路
- ２３ 絶縁回路
- ２４ 第１絶縁トランス
- ２５ 第２絶縁トランス
- ３０ 商用電源
- ４０ ＴＶモニタ
- ６０ 電池
- Ｖｃ 撮像回路系の電源ライン
- Ｖｍ 電源焦点調節機構の電源ライン

30

40

【 図 2 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平04 - 013112 (JP, A)
特開平10 - 165358 (JP, A)
特開平11 - 299731 (JP, A)
特開平01 - 138854 (JP, A)
特開2002 - 263058 (JP, A)
特開2000 - 147615 (JP, A)
特開2000 - 126112 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/04

2 1