

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4187508号
(P4187508)

(45) 発行日 平成20年11月26日(2008.11.26)

(24) 登録日 平成20年9月19日(2008.9.19)

(51) Int.Cl.	F I
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 6 2 J
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A
H 0 4 N 7/18 (2006.01)	H 0 4 N 7/18 M

請求項の数 1 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2002-328193 (P2002-328193)	(73) 特許権者	000005430
(22) 出願日	平成14年11月12日(2002.11.12)		フジノン株式会社
(65) 公開番号	特開2004-159833 (P2004-159833A)		埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地
(43) 公開日	平成16年6月10日(2004.6.10)	(74) 代理人	100098372
審査請求日	平成17年5月16日(2005.5.16)		弁理士 緒方 保人
		(72) 発明者	岡田 藤夫
			埼玉県さいたま市植竹町1丁目324番地 富士写真光機株式会社内
		審査官	本郷 徹
		(56) 参考文献	特開平10-155740 (JP, A) 特開昭59-069054 (JP, A)

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】

被観察体を撮像する撮像素子、所定の無線通信方式で映像信号を送受するための無線送受信回路及び無線用アンテナが設けられた第1電子内視鏡と、

この第1電子内視鏡から無線通信された映像信号を受信するための無線送受信回路及び無線用アンテナを備え、上記撮像素子から出力された信号に基づいて映像表示のための処理を施す第1プロセッサ装置と、

上記第1電子内視鏡と上記第1プロセッサ装置の双方の無線送受信回路を着脱自在に接続する伝送線と、

被観察体を撮像する撮像素子が設けられ、無線通信ができない第2電子内視鏡と、

この第2電子内視鏡が着脱自在に接続されると共に、上記第1電子内視鏡から無線通信された映像信号を受信するための無線送受信回路及び無線用アンテナを備え、上記第2電子内視鏡の撮像素子から出力され、有線伝送された信号に基づいて映像表示のための処理を施すと共に、上記第1電子内視鏡の撮像素子から出力され、無線通信された信号に基づいて映像表示のための処理を施す第2プロセッサ装置と、を設けてなる電子内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は電子内視鏡装置、特に被観察体を撮像する電子内視鏡とプロセッサ装置等の外部装置との間において、映像信号及び制御信号を伝送し、かつ電源電力を供給するための構

成に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

電子内視鏡装置は、電子内視鏡（スコープ）に、例えば固体撮像素子である C C D（Charge Coupled Device）が搭載されており、この C C D で撮像された被観察体の撮像信号がプロセッサ装置にて映像処理され、この映像信号をモニタ等へ出力するようになっている。そして、上記の映像信号や制御信号は、スコープとプロセッサ装置を接続するケーブル及びコネクタを介して伝送される。

【 0 0 0 3 】

図 4 には、プロセッサ装置へケーブルを接続する様子が示されており、プロセッサ装置 1 には、電源スイッチ 2 が設けられると共に、電気接続用のコネクタ受け 3（図では実際よりも大きく描いてある）が設けられる。一方、スコープ側のケーブル 4 には、コネクタプラグ 5 が設けられ、このコネクタプラグ 5 を上記プロセッサ装置 1 のコネクタ受け 3 に結合することにより、信号線及び電源線が接続される。

10

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】

特開平 7 - 3 1 3 4 5 4 号公報

【特許文献 2】

特開平 6 - 3 3 5 4 5 0 号公報

【特許文献 3】

特開 2 0 0 2 - 1 6 5 7 5 6 号公報

20

【 0 0 0 5 】

【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では、スコープとプロセッサ装置 1 を接続するケーブル 4 に多数の信号線と電源線を含んでおり、例えばこのケーブル 4 のコネクタ 5 においては 5 0 ピン等の多ピン構造（例えば特開平 7 - 3 1 3 4 5 4 号公報）となるため、この中の接続ピンで接触不良が生じたり、接続ピンが破損したりする恐れがあり、コスト的にも高くなるという問題があった。

【 0 0 0 6 】

また、多数の信号線と電源線をケーブル 4 内に収納し、コネクタ（3, 5）で接続するという構成の場合、伝送中にノイズが映像信号へ混入したり、コネクタ部から不要電波が輻射され、他の機器へ影響を与えたりする等の問題もある。

30

【 0 0 0 7 】

なお、上記特開平 6 - 3 3 5 4 5 0 号、特開 2 0 0 2 - 1 6 5 7 5 6 号の公報には、スコープとプロセッサをワイヤレスで通信可能にした電子内視鏡装置が示されている。

【 0 0 0 8 】

本発明は上記問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、電子内視鏡とプロセッサ装置等の外部装置との間の電氣的接続を最小の本数で行い、接続ピンの接続不良、破損等を防止すると共に、ノイズ混入の防止、不要電波の輻射低減を図ることができる電子内視鏡装置を提供することにある。

40

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項 1 に係る発明は、被観察体を撮像する撮像素子、所定の無線通信方式で映像信号を送受するための無線送受信回路及び無線用アンテナが設けられた第 1 電子内視鏡と、この第 1 電子内視鏡から無線通信された映像信号を受信するための無線送受信回路及び無線用アンテナを備え、上記撮像素子から出力された信号に基づいて映像表示のための処理を施す第 1 プロセッサ装置と、上記第 1 電子内視鏡と上記第 1 プロセッサ装置の双方の無線送受信回路を着脱自在に接続する伝送線と、被観察体を撮像する撮像素子が設けられ、無線通信ができない第 2 電子内視鏡と、この第 2 電子内視鏡が着脱自在に接続されると共に、上記第 1 電子内視鏡から無線通信された映像信号を受信す

50

るための無線送受信回路及び無線用アンテナを備え、上記第2電子内視鏡の撮像素子から出力され、有線伝送された信号に基づいて映像表示のための処理を施すと共に、上記第1電子内視鏡の撮像素子から出力され、無線通信された信号に基づいて映像表示のための処理を施す第2プロセッサ装置と、を設けてなることを特徴とする。

【0010】

上記請求項1の構成によれば、電子内視鏡とプロセッサ装置の無線送受信回路が例えば1本の同軸ケーブル（又はアース線を含めて2本の電線）からなる伝送線で接続される。そして、上記無線送受信回路では、映像信号が所定の無線通信方式の無線周波数に変換され、この無線周波数（電波）が上記伝送線を介して有線で送信される。この無線通信方式としては、各種の周波数帯のものが適用できるが、ブルートゥース、IEEE 801.11(a, b)等を用いることもできる。

10

【0011】

このような構成によれば、電子内視鏡と外部装置との間の電気接続（信号線及び電力線）が例えば1本の同軸ケーブルのみによって達成されることになり、電気接続に関する装置の信頼性が向上すると共に、従来の多ピン構造によって生じていた不都合が良好に解消される。

【0012】

【発明の実施の形態】

図1及び図2には、実施例の電子内視鏡装置の構成が示されており、図2に示されるように、電子内視鏡装置は、スコープ（電子内視鏡）10、光源装置11、プロセッサ装置12等から構成される。このスコープ10は、先端部10A、操作部10B、光源側コネクタ（部）10C、プロセッサ側コネクタ10Dを有し、この光源側コネクタ10Cは光源装置11に接続され、プロセッサ側コネクタ10Dがプロセッサ装置12に接続されている。上記光源側コネクタ10Cのライトガイド15の接続部は、アイソレーションを維持するために絶縁部材を介して光源装置11に接続される。上記光源装置11には、光源ランプ14が設けられており、このランプ14からの光がライトガイド15を介してスコープ先端部10Aへ導かれ、被観察体へ照射される。このスコープ先端部10Aには、固体撮像素子であるCCD16が設けられており、このCCD16は上記ライトガイド15からの光照射に基づいて被観察体を撮像する。

20

【0013】

図1において、スコープ10内には、上記CCD16の駆動信号を含む各種のタイミング信号を発生・出力するタイミングジェネレータ18、スコープ10内の各種回路を制御するマイコン19、相関二重サンプリングと自動利得制御を行う相関二重サンプリング/自動利得制御(CDS/AGC)回路20、上記CCD16で得られた映像信号や制御信号を無線通信方式の無線周波数（帯）へ変換（又は逆変換）するための変調及び復調を行うモデム21、このモデム21で得られた変調周波数と無線周波数との間の変換（アップコンバージョン）、逆変換（ダウンコンバージョン）等を行う送受信部22が設けられ、このモデム21と送受信部22で送受信回路が構成される。

30

【0014】

この無線通信方式としては、短波からマイクロ波、ミリ波までの30MHz～300GHzの各周波数帯の通信方式を用いることができ、近年では、2.45GHz帯を利用するブルートゥース（bluetooth）、IEEE 801.11(a, b)等が注目されており、これらを用いることができる。

40

【0015】

また、スコープ10には、電磁結合手段を構成する二次巻線24bと電源（電力）供給回路（パワーサプライ）25が設けられており、この二次巻線24bは例えば図2に示されるように、光源側コネクタ10Cの光源装置11側の面に配置される。一方、このコネクタ10Cが対向する光源装置11側の面に、上記二次巻線24bに電磁的に結合する一次巻線24aが設けられ、この一次巻線24aと二次巻線24bで電磁誘導により電力を供給する電磁結合手段が構成される。また、図1に示されるように、上記一次巻線24aは

50

パワーサプライ（PS）制御部29を介して電源供給回路30に接続され、この電源供給回路30がコンセント31によって商用電源に接続される。

【0016】

そして、上記スコープ10とプロセッサ装置12は、1本の同軸ケーブル33によって接続される。即ち、図2に示されるように、光源側コネクタ10Cの内部には、周囲に電気シールドを有し上述したスコープ10内の回路の一部を配置した回路ボックス34が設けられており、この回路ボックス34から引き出された1本の同軸ケーブル33がプロセッサ側コネクタ10Dによってプロセッサ装置12へ接続される。

【0017】

図1において、プロセッサ装置12では、上記同軸ケーブル33に対し、アイソレーション部（パルストランス又は電気-光変換回路）36を介して送受信回路37、モデム38が接続される。この送受信回路37では、変調周波数と無線周波数（帯）との間の変換及び逆変換を行い、モデム38では、無線周波数を映像信号及び制御信号へ変換（又は逆変換）するための変調及び復調を行うモデム38が設けられる。これらの送受信回路37（22）及びモデム38（21）からなる送受信回路では、例えばブルートゥース（bluetooth）、IEEE801.11（a, b）等の各周波数帯の通信方式が用いられるが、この際には、周波数分割変調（FDM）や時分割変調（TDM）等によって、映像信号と制御信号が効率よく送信されることになる。

10

【0018】

また、プロセッサ装置12には、上記モデム38の出力を入力するA/D変換器39、Y（輝度）信号及びC（色差）信号等の映像信号を形成すると共に、カラー映像形成のための各種処理を施すDSP（デジタルシグナルプロセッサ）回路40、静止画形成等のために使用される画像メモリ41、Y信号とC信号からRGBモニタ用のR（赤）、G（緑）、B（青）信号を形成するマトリクス回路42、他のモニタ用のY信号、C信号及びコンポジット信号を形成するエンコーダ43、プロセッサ装置12内の上記回路を統括制御するマイコン44が設けられる。

20

【0019】

実施例は以上の構成からなり、上記コンセント31により光源装置11の電源を投入すると（プロセッサ装置12でも電源が投入される）、電源供給回路30、PS制御回路29を介して一次巻線24aに電力が供給され、この電力は一次巻線24aと二次巻線24bの電磁誘導によってスコープ側の電源供給回路25へ供給される。この電源供給回路25では、スコープ10内で必要となる所定のDC電源が形成され、このDC電源が各回路へ供給される。

30

【0020】

そして、タイミングジェネレータ18から出力された駆動信号によってCCD16が駆動され、このCCD16では被観察体が撮像され、この撮像信号はCDS/AGC回路20へ供給される。このCDS/AGC回路20では、撮像信号が相関二重サンプリングされると共に所定のゲインで増幅され、映像信号としてモデム21へ供給される。

【0021】

このモデム21では、映像信号が所定の無線通信方式の搬送波に重畳される形で変調され、この変調後の搬送波は送受信回路22を介して同軸ケーブル33へ出力される。そして、プロセッサ装置12では、アイソレーション部36を介して同軸ケーブル33から供給された上記無線周波数が送受信回路37で受信され、モデム38では、復調によって搬送波に重畳された映像信号が取り出される。また、スコープ10側からの制御信号も同様にしてプロセッサ装置12へ伝送され、プロセッサ装置12側からの制御信号については、モデム38、送受信回路37を介して無線通信方式の搬送波に重畳されており、この結果、スコープ10側で受信される。

40

【0022】

上記モデム38で復調された映像信号は、DSP回路40で所定の処理が施された後、マトリクス回路42からRGB信号として出力されると共に、エンコーダ43からY（輝度

50

), C (色差) 信号等として出力され、これらの映像信号によってモニタ等に被観察体の映像が表示される。

【0023】

このような実施例の構成によれば、映像信号及び制御信号が1本の同軸ケーブル又はアースを含めて2本の電線で伝送され、また電力が電磁誘導で供給されるので、コネクタ接続に関する装置の信頼性が著しく向上することになる。そして、従来の多ピンコネクタの接続と比較すると、映像信号にノイズが混入することが防止され、不要電波の輻射も低減できる。即ち、従来の多ピン構造では、映像信号、制御信号又は各種周波数のベースバンド信号(高速パルス信号)を別々の電線(信号線)で伝送することになるが、これらの電線は並走しているために上記ベースバンド信号が映像信号等に混入し、またこの各種周波数のベースバンド信号が不要電波として輻射される。本願発明では、無線周波数に変調して1本の同軸ケーブル33で伝送するので、他の電線に対する影響がなく、不要輻射も低減される。更に、多ピン構造では各種周波数のベースバンド信号に対応したシールド構造が複雑になるが、このシールド構造も簡単になる。

10

【0024】

また、当該例では光源側コネクタ10Cと光源装置11の間において、ライトガイド15の接続が絶縁部材を介して行われ、電源は電磁結合手段(24a, 24b)で接続され、プロセッサ側コネクタ10Dとプロセッサ装置12の間では、伝送線がアイソレーション部36を介して接続されているので、スコープ10と他の装置との間の電氣的アイソレーションが良好に維持される。

20

【0025】

更に、図1に示されるように、当該実施例では、スコープ10側の送受信回路22に接続してアンテナ46を設け、かつプロセッサ装置12側の送受信回路37に接続してアンテナ47を取り付けることができる。この場合は、アンテナ46, 47を介した無線通信を行うことができ、このアンテナ無線通信又は同軸ケーブル33を介した無線周波数帯通信の何れかのみを用いたり、これら通信の両方を用いたりすることができる。

【0026】

当該例では、図3に示されるように、従来のスコープとの互換性を維持するように構成される。即ち、無線通信する場合はプロセッサ装置への接続コネクタはなくなるが、図3(A)のように、プロセッサ側コネクタ10Dを接続するコネクタ受け50には旧スコープ51のコネクタ51Dも接続できるようになる。従って、実施例の光源装置11及びプロセッサ装置12には、新旧のスコープ10, 51の両方が接続可能となる。なお、光源側コネクタ(ライトガイド)10C, 51Cは、光源側コネクタ受け52に接続される。

30

【0027】

また、従来では例えばA, Bの二種類の電子内視鏡装置が存在し、これらの装置ではプロセッサ装置に対するコネクタの大きさ等が異なり、互換性がない。これに対応して、図3(A), (B)のように新しい装置を製作する場合、光源装置とプロセッサ装置が一体化された光源及びプロセッサ装置54には、Bタイプ旧スコープ53のコネクタ53Dを接続するコネクタ受け55が設けられるが、これにはAタイプのコネクタ10Dを接続することができない。しかし、アンテナ46, 47を備えることによって無線通信も可能となっているので、このAタイプの新スコープ10をBタイプの光源及びプロセッサ装置54に接続して使用することが可能となる。なお、光源側コネクタ(ライトガイド)10C, 53Cは、光源側コネクタ受け56に接続される。

40

【0028】

更に、上記の図3の(A), (B)の新スコープAにおいて、プロセッサ側コネクタ10Dを設けず、新スコープを使用する場合、無線のみによって信号通信を行うように構成することもできる。

【0029】

また、当該実施例では、一次巻線24aと二次巻線24bからなる電磁結合手段をスコープ10と光源装置11との間に設けたが、これをスコープ10とプロセッサ装置12との

50

間、或いはスコープ 10 と他の専用の外部電源装置との間に設けるようにしてもよい。

【0030】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、映像信号を無線通信方式の無線周波数に変換し、第1電子内視鏡と第1プロセッサ装置との間の通信を、無線周波数を使って伝送線（有線）にて行うようにしたので、第1電子内視鏡と第1プロセッサ装置が例えば同軸ケーブル1本にて接続され、従来の多ピン構造におけるピンの接続不良、破損等を防止することができ、製作コストも削減される。更には、ノイズ混入の防止、不要電波の輻射低減を図ることが可能となる。

【0031】

また、上記無線送受信回路に無線用アンテナを接続するので、アンテナ無線通信と伝送線を介した無線周波数帯通信のいずれかを選択的に使用することができるという利点がある。更に、無線通信ができない第2電子内視鏡と、この第2電子内視鏡が着脱自在に接続されると共に、無線送受信回路及び無線用アンテナを備え、第2電子内視鏡の撮像素子から出力され、有線伝送された信号に基づいて映像表示のための処理を施すと共に、第1電子内視鏡の撮像素子から出力され、無線通信された信号に基づいて映像表示のための処理を施す第2プロセッサ装置と、を設けたので、この第2プロセッサ装置でも第1電子内視鏡を接続して使用することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係る電子内視鏡装置の構成を示す回路ブロック図である。

【図2】実施例に係る電子内視鏡装置での各装置の具体的な接続構成を示す図である。

【図3】実施例の電子内視鏡装置と旧型スコープと間の互換性を示す説明図である。

【図4】従来の電子内視鏡装置におけるプロセッサ装置とスコープ側のケーブルコネクタ部を示す図である。

【符号の説明】

10 ... スコープ（電子内視鏡）、

10C ... 光源側コネクタ、

10D ... プロセッサ側コネクタ

11 ... 光源装置、 12 ... プロセッサ装置、

16 ... CCD、 19, 44 ... マイコン、

21, 38 ... モデム、

24a ... 一次巻線、 24b ... 二次巻線、

25, 30 ... 電源供給回路、

33 ... 同軸ケーブル（伝送線）、

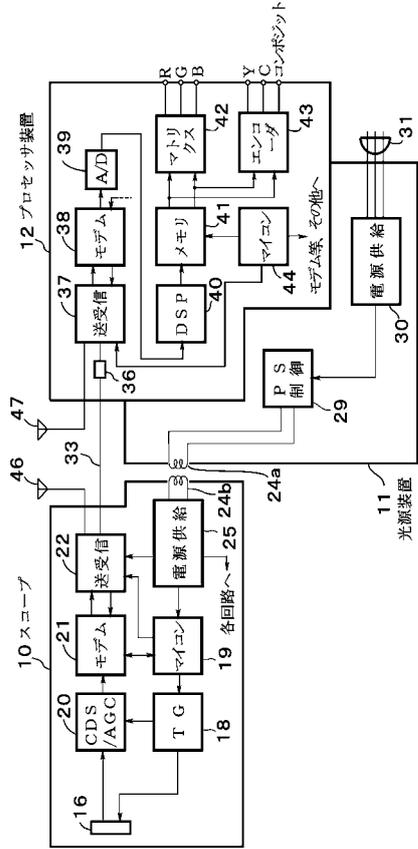
46, 47 ... アンテナ。

10

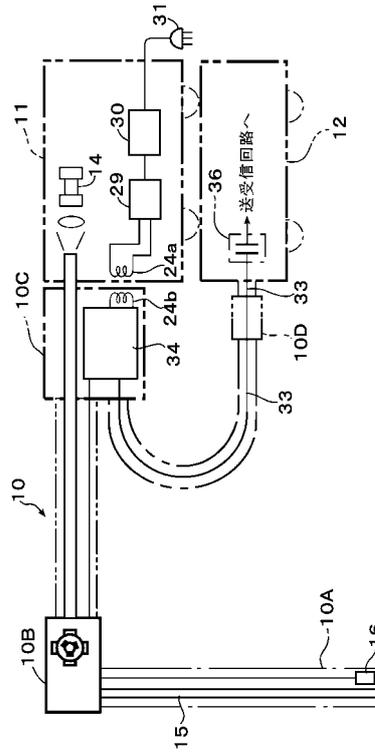
20

30

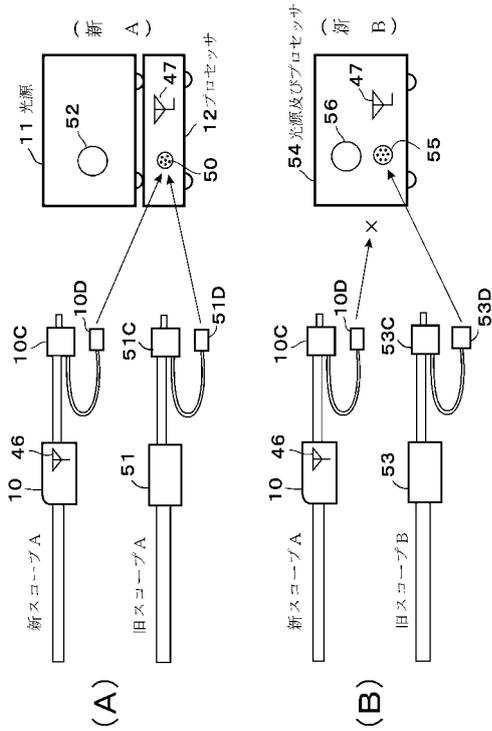
【 図 1 】



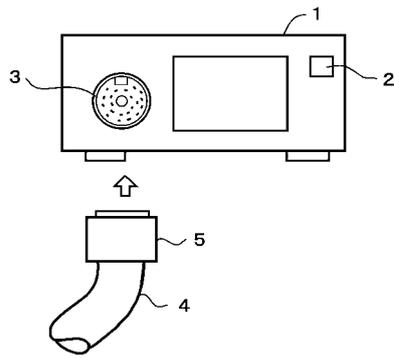
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

A61B 1/04

G02B 23/24

H04N 7/18