

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2004-159833
(P2004-159833A)

(43) 公開日 平成16年6月10日(2004.6.10)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04	A 6 1 B 1/04	2 H 0 4 O
G 0 2 B 23/24	G 0 2 B 23/24	4 C 0 6 1
H 0 4 N 7/18	H 0 4 N 7/18	5 C 0 5 4

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2002-328193 (P2002-328193)	(71) 出願人	000005430
(22) 出願日	平成14年11月12日 (2002.11.12)		富士写真光機株式会社
			埼玉県さいたま市北区植竹町 1 丁目 3 2 4 番地
		(74) 代理人	100098372
			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 3 2 4 番地
			富士写真光機株式会社内
		F ターム (参考)	2H040 BA00 CA04 GA02 GA11
			4C061 CC06 DD03 JJ12 JJ19 LL02
			NN01 NN03 SS30 UU06
			5C054 AA02 BA01 CA04 CC02 CD03
			EA03 HA12

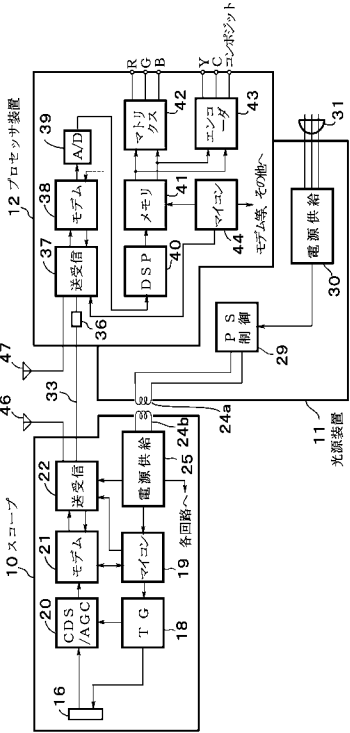
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】 スコープと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。

【解決手段】 映像信号及び制御信号を無線通信方式の無線周波数に変換し、この無線周波数を用いて、スコープ 1 0 とプロセッサ装置 1 2 との間に設けた 1 本の同軸ケーブル 3 3 を介して有線通信する。また、コネクタ 1 0 C と光源装置 1 1 との間に、一次巻線 2 4 a 及び二次巻線 2 4 b からなる電磁結合手段を設け、これによってスコープ 1 0 への電力供給を電磁誘導にて行う。これにより、スコープ 1 0 とプロセッサ装置 1 2 及び光源装置 1 1 のとの間が、アース線を含めて 2 本の電線のみで接続することが可能となる。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被観察体を撮像する撮像素子が設けられた電子内視鏡と、この電子内視鏡が着脱自在に接続され、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プロセッサ装置とを含んでなる電子内視鏡装置において、
上記電子内視鏡及びプロセッサ装置に配置され、これら双方間で映像信号及び制御信号を所定の無線通信方式の無線周波数に変調し、かつこの無線周波数を元の映像信号及び制御信号へ復調する無線送受信回路と、
この電子内視鏡とプロセッサ装置の双方の無線送受信回路を接続する伝送線と、
上記電子内視鏡と電源を持った外部装置とを電磁結合し、電磁誘導によって電力を供給する電磁結合手段とを設けたことを特徴とする電子内視鏡装置。 10

【請求項 2】

上記無線送受信回路に、無線用アンテナを接続したことを特徴とする上記請求項 1 記載の電子内視鏡装置。

【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。 20

【0002】**【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 CCD（Charge Coupled Device）が搭載されており、この CCD 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。

【0003】

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。 30

【0004】**【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 40

【0005】**【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 50 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。

【0006】

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 50

射され、他の機器へ影響を与えたりする等の問題もある。

【 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。

【 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が設けられた電子内視鏡と、この電子内視鏡が着脱自在に接続され、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プロセッサ装置とを含んでなる電子内視鏡装置において、上記電子内視鏡及びプロセッサ装置に配置され、これら双方間で映像信号及び制御信号を所定の無線通信方式の無線周波数（無線周波数帯の信号）に変調し、かつこの無線周波数を元の映像信号及び制御信号へ復調する無線送受信回路と、この電子内視鏡とプロセッサ装置の双方の無線送受信回路を接続する伝送線と、上記電子内視鏡と電源を持った外部装置とを電磁結合し、電磁誘導によって電力を供給する電磁結合手段とを設けたことを特徴とする。上記外部装置は、電源を有するプロセッサ装置、光源装置等となる。

10

20

請求項 2 に係る発明は、上記無線送受信回路に、無線用アンテナを接続したことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

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、またこの電子内視鏡と例えば光源装置（又はプロセッサ装置）の間は、空間トランスによって電磁結合され、接続電線のない電磁誘導によって電力がプロセッサ装置から電子内視鏡側へ供給される。そして、上記無線送受信回路では、映像信号と制御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受信される。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。

30

【 0 0 1 1 】

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。

【 0 0 1 2 】

【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 CCD 16 が設けられており、この CCD 16 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。

40

50

【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。

【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)、IEEE801.11(a, b)等が注目されており、これらを用いることができる。

【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。

【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。

【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

10

20

30

40

50

を介して一次巻線 2 4 a に電力が供給され、この電力は一次巻線 2 4 a と二次巻線 2 4 b の電磁誘導によってスコープ側の電源供給回路 2 5 へ供給される。この電源供給回路 2 5 では、スコープ 1 0 内で必要となる所定の D C 電源が形成され、この D C 電源が各回路へ供給される。

【 0 0 2 0 】

そして、タイミングジェネレータ 1 8 から出力された駆動信号によって C C D 1 6 が駆動され、この C C D 1 6 では被観察体が撮像され、この撮像信号は C D S / A G C 回路 2 0 へ供給される。この C D S / A G C 回路 2 0 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 2 1 へ供給される。

【 0 0 2 1 】

このモデム 2 1 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 2 2 を介して同軸ケーブル 3 3 へ出力される。そして、プロセッサ装置 1 2 では、アイソレーション部 3 6 を介して同軸ケーブル 3 3 から供給された上記無線周波数が送受信回路 3 7 で受信され、モデム 3 8 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 1 0 側からの制御信号も同様にプロセッサ装置 1 2 へ伝送され、プロセッサ装置 1 2 側からの制御信号については、モデム 3 8、送受信回路 3 7 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 1 0 側で受信される。

【 0 0 2 2 】

上記モデム 3 8 で復調された映像信号は、D S P 回路 4 0 で所定の処理が施された後、マトリクス回路 4 2 から R G B 信号として出力されると共に、エンコーダ 4 3 から Y (輝度) , 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。

【 0 0 2 3 】

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 3 3 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。

【 0 0 2 4 】

また、当該例では光源側コネクタ 1 0 C と光源装置 1 1 の間において、ライトガイド 1 5 の接続が絶縁部材を介して行われ、電源は電磁結合手段 (2 4 a , 2 4 b) で接続され、プロセッサ側コネクタ 1 0 D とプロセッサ装置 1 2 との間では、伝送線がアイソレーション部 3 6 を介して接続されているので、スコープ 1 0 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。

【 0 0 2 5 】

更に、図 1 に示されるように、当該実施例では、スコープ 1 0 側の送受信回路 2 2 に接続してアンテナ 4 6 を設け、かつプロセッサ装置 1 2 側の送受信回路 3 7 に接続してアンテナ 4 7 を取り付けることができる。この場合は、アンテナ 4 6 , 4 7 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 3 3 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。

【 0 0 2 6 】

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 (

10

20

30

40

50

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。

【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。

10

【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。

20

【0030】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、映像信号及び制御信号を無線通信方式の無線周波数に変換し、電子内視鏡と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)にて行い、かつ光源装置又はプロセッサ装置からの電子内視鏡への電力供給を電磁結合手段で行うようにしたので、電子内視鏡と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。

30

【0031】

また、上記無線送受信回路に無線用アンテナを接続すれば、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。

【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。

40

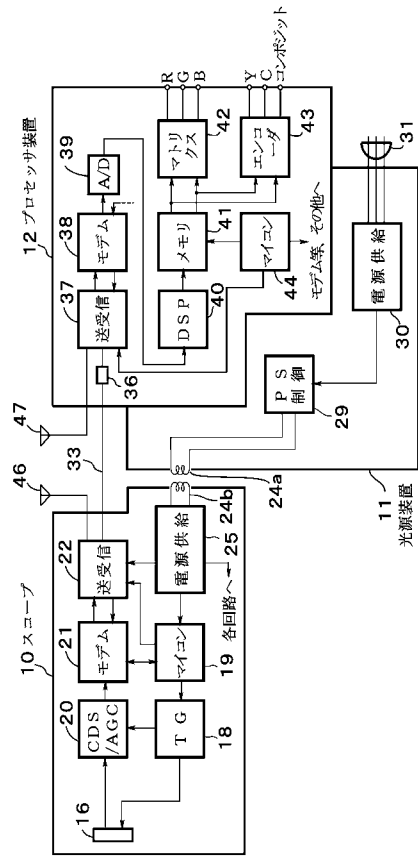
【符号の説明】

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)、

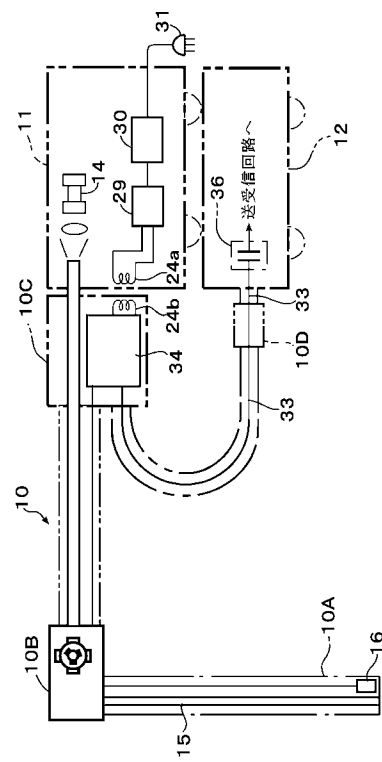
50

46, 47 ... アンテナ。

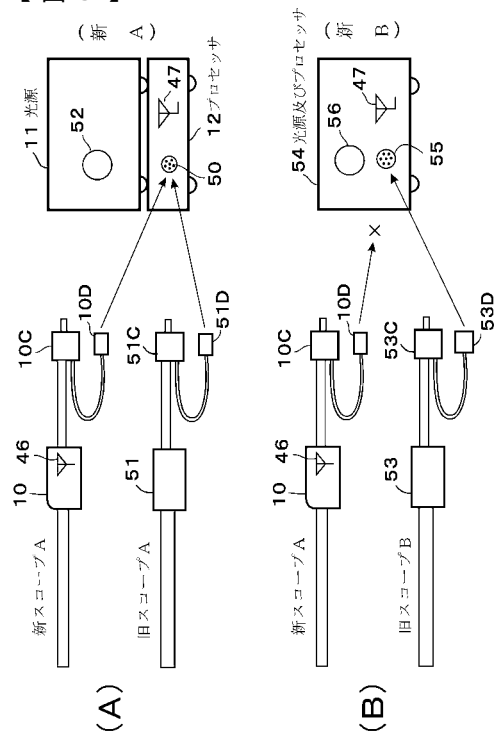
【図1】



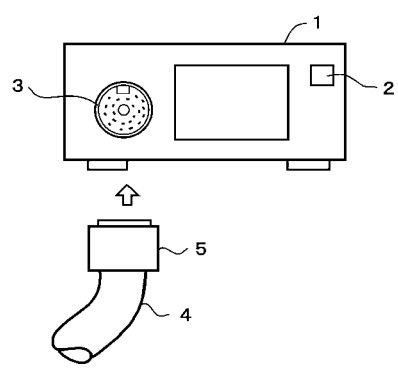
【図2】



【図 3】



【図 4】



示波器和外部设备之间的电气连接数量最少，以防止连接失败和连接引脚损坏。解决方案：视频信号和控制信号被转换为无线电通信系统的射频，并且该射频用于通过位于示波器10和处理器设备12之间的单个同轴电缆33进行有线通信。要做。另外，在连接器10C与光源装置11之间设有由一次绕组24a和二次绕组24b构成的电磁耦合单元，由此，通过电磁感应向镜体10供电。结果，示波器10和处理器装置12以及光源装置11可以仅通过包括接地线的两条电线连接。[选型图]图1

