

(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2007-267964  
(P2007-267964A)

(43) 公開日 平成19年10月18日(2007.10.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 6 2 J	2 H 0 4 O
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 O	4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 A	
	G 0 2 B 23/24 B	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2006-97386 (P2006-97386)	(71) 出願人	000005430
(22) 出願日	平成18年3月31日 (2006.3.31)		フジノン株式会社
			埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地
		(74) 代理人	100075281
			弁理士 小林 和憲
		(74) 代理人	100095234
			弁理士 飯嶋 茂
		(74) 代理人	100117536
			弁理士 小林 英了
		(72) 発明者	岩根 弘亮
			埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地
			フジノン株式会社内

最終頁に続く

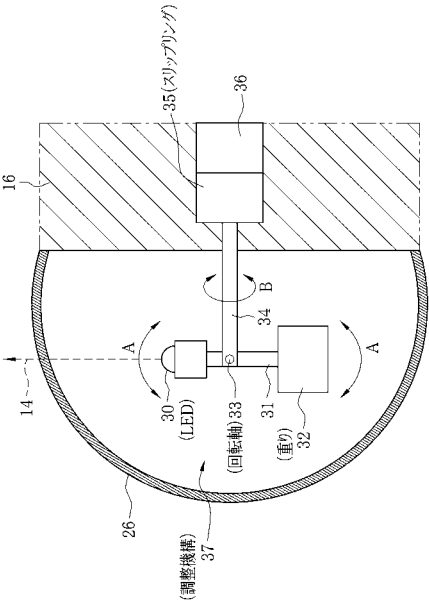
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡

(57) 【要約】

【課題】電子内視鏡において、常に安定した受信状態で赤外線通信を行う。

【解決手段】電子内視鏡10の操作部16の後端部分に取り付けられた赤外線透過する略球状のカバー26内には、赤外線14を発する送信用LED30が収容されている。送信用LED30が先端に取り付けられた棒31、およびこの棒31に回転軸33を介して取り付けられた棒34は、重り32の自重によって、回転軸33、およびスリッパリング35の回転軸を軸として、矢印A、B方向にそれぞれ回転する。棒31は、常に鉛直方向に平行となるように回転し、棒34は、送信用LED30が常に鉛直方向上向きとなるように回転する。赤外線14は、常に鉛直方向上向き、つまり受信機13の方向に射出される。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

被検体の被観察部位を撮像する撮像素子と、前記撮像素子で得られた撮像信号から生成される画像信号に基づいて変調された赤外線信号を発する光源とを備えた電子内視鏡において、

前記赤外線が常に一定の方向に出射されるように、前記光源、または前記赤外線を反射させる光学部材の向きを調整する調整機構を備えることを特徴とする電子内視鏡。

## 【請求項 2】

前記調整機構は、前記光源、または前記光学部材に取り付けられた重りと、

前記重りの自重を利用して、前記光源、または前記光学部材を直交する二軸に対して回転させる回転手段とからなることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡。 10

## 【請求項 3】

前記回転手段は、スリップリングであることを特徴とする請求項 2 に記載の電子内視鏡。

## 【請求項 4】

前記光学部材は、放物面鏡であり、

前記光源は、前記放物面鏡の焦点の位置に配置され、

前記回転手段は、前記焦点を軸として、前記放物面鏡を回転させることを特徴とする請求項 2 に記載の電子内視鏡。

## 【請求項 5】

前記調整機構は、前記光源に取り付けられた重りと、

前記光源および前記重りを保持する球体と、

前記球体が浮かべられる液体とからなることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡。

## 【請求項 6】

前記液体は導電性を有し、前記光源に電氣的に接続されていることを特徴とする請求項 5 に記載の電子内視鏡。

## 【請求項 7】

前記調整機構は、電子内視鏡本体の姿勢を検知する姿勢検知センサと、

前記光源、または前記光学部材を直交する三軸方向に対して回転させる回転手段と、 30

前記姿勢検知センサの検知結果に応じて、前記回転手段の駆動を制御する駆動制御手段とからなることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡。

## 【請求項 8】

前記回転手段は、前記光源、または前記光学部材を少なくとも三点で支持する移動軸と、

前記移動軸を軸方向に進退させる移動軸進退手段とからなることを特徴とする請求項 7 に記載の電子内視鏡。

## 【請求項 9】

前記光源は、前記被検体内に挿入される挿入部の基端部分に連設された操作部に配されていることを特徴とする請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の電子内視鏡。 40

## 【請求項 10】

前記光源、または前記光学部材は、前記赤外線を透過する略球状のカバー内に設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載の電子内視鏡。

## 【請求項 11】

前記光源、または前記光学部材は、前記赤外線を透過する円板状のカバー内に設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載の電子内視鏡。

## 【請求項 12】

外部装置を動作させるための操作入力信号を入力する操作入力手段を備え、

前記光源は、前記操作入力信号に基づいて変調された赤外線信号を発することを特徴とする請求項 1 ないし 11 のいずれかに記載の電子内視鏡。 50

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、撮像素子で得られた撮像信号から生成される画像信号に基づいて変調された信号を赤外線で送信する電子内視鏡に関する。

**【背景技術】****【0002】**

医療分野において、電子内視鏡を利用した医療診断が盛んに行われている。電子内視鏡の被検体内に挿入される挿入部先端には、ＣＣＤなどの撮像素子が内蔵されている。このＣＣＤにより取得した撮像信号に対して、プロセッサ装置で信号処理を施すことで、被検体内の画像（以下、内視鏡画像という場合がある。）が生成される。術者は、この内視鏡画像をモニタで観察して、電子内視鏡を操作しながら診断を行う。

10

**【0003】**

従来、電子内視鏡とプロセッサ装置とは、信号ケーブルにより接続されていたが、最近、信号ケーブルを取り除きたいいわゆるワイヤレス電子内視鏡システムも考案されている（特許文献１参照）。特許文献１に記載のシステムでは、信号を変調する変調部、および変調した信号を赤外線で送信する光源（ＬＥＤ）が電子内視鏡に設けられ、赤外線によってプロセッサ装置との信号の遣り取りを行えるようにしている。

**【0004】**

ワイヤレス電子内視鏡システムは、電子内視鏡の使用時に、信号ケーブルによる操作の制約がなくなり、操作性が向上する。そのうえ、信号ケーブルを用いた従来の電子内視鏡システムでは、電子内視鏡側の患者回路とプロセッサ装置側の二次回路との間で約４ｋＶの絶縁耐圧を維持することが必須となるが、ワイヤレス電子内視鏡システムでは、電子内視鏡とプロセッサ装置との間に信号ケーブルによる電氣的接続が存在しないため、上記のように高い絶縁耐圧を維持する構成が不要となる。

20

**【0005】**

**【特許文献１】**特開２００２－１６５７５６号公報

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

30

電子内視鏡は、挿入部を患者に挿入して被観察部位に先端を到達させる際など、診断時に様々な方向に向けられる。このため、特許文献１に記載の電子内視鏡のように、赤外線を用いて信号の遣り取りを行う場合、赤外線は指向性があるので、電子内視鏡の向きによっては受信機で赤外線が受信されないおそれがあった。赤外線の受信に障害があると、内視鏡画像を生成することができず、的確な診断を行うことができない。

**【0007】**

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、常に安定した受信状態で赤外線通信を行うことができ、的確な診断に供することができる電子内視鏡を提供することを目的とする。

**【課題を解決するための手段】**

40

**【0008】**

上記目的を達成するために、本発明は、被検体の被観察部位を撮像する撮像素子と、前記撮像素子で得られた撮像信号から生成される画像信号に基づいて変調された赤外線の信号を発する光源とを備えた電子内視鏡において、前記赤外線が常に一定の方向に出射されるように、前記光源、または前記赤外線を反射させる光学部材の向きを調整する調整機構を備えることを特徴とする。

**【0009】**

前記調整機構は、前記光源、または前記光学部材に取り付けられた重りと、前記重りの自重を利用して、前記光源、または前記光学部材を直交する二軸に対して回転させる回転手段とからなることが好ましい。

50

## 【 0 0 1 0 】

前記回転手段は、スリップリングであることが好ましい。あるいは、前記光学部材は、放物面鏡であり、前記光源は、前記放物面鏡の焦点の位置に配置され、前記回転手段は、前記焦点を軸として、前記放物面鏡を回転させることが好ましい。

## 【 0 0 1 1 】

前記調整機構は、前記光源に取り付けられた重りと、前記光源および前記重りを保持する球体と、前記球体が浮かべられる液体とからなることが好ましい。この場合、前記液体は導電性を有し、前記光源に電氣的に接続されていることが好ましい。

## 【 0 0 1 2 】

前記調整機構は、電子内視鏡本体の姿勢を検知する姿勢検知センサと、前記光源、または前記光学部材を直交する三軸方向に対して回転させる回転手段と、前記姿勢検知センサの検知結果に応じて、前記回転手段の駆動を制御する駆動制御手段とからなることが好ましい。この場合、前記回転手段は、前記光源、または前記光学部材を少なくとも三点で支持する移動軸と、前記移動軸を軸方向に進退させる移動軸進退手段とからなることが好ましい。

## 【 0 0 1 3 】

前記光源は、前記被検体内に挿入される挿入部の基端部分に連設された操作部に配されていることが好ましい。

## 【 0 0 1 4 】

前記光源、または前記光学部材は、前記赤外線を透過する略球状のカバー内に設けられていることが好ましい。あるいは、前記光源、または前記光学部材は、前記赤外線を透過する円板状のカバー内に設けられていることが好ましい。

## 【 0 0 1 5 】

外部装置を動作させるための操作入力信号を入力する操作入力手段を備え、前記光源は、前記操作入力信号に基づいて変調された赤外線の信号を発することが好ましい。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 6 】

本発明の電子内視鏡によれば、画像を表す赤外線の信号を発する光源と、赤外線が常に一定の方向に出射されるように、光源、または赤外線を反射させる光学部材の向きを調整する調整機構とを備えるので、常に安定した受信状態で赤外線通信を行うことができる。したがって、赤外線が受信されずに内視鏡画像が生成されないことがなく、的確な診断に供することができる。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 1 7 】

図 1 において、電子内視鏡システム 2 は、電子内視鏡 1 0、およびプロセッサ装置 1 1 から構成される。プロセッサ装置 1 1 には、電子内視鏡システム 2 が設置される部屋の内視鏡検査台の上方部分 1 2 に設けられた受信機 1 3 が接続されている。電子内視鏡 1 0 とプロセッサ装置 1 1 とは、この受信機 1 3 を介して、赤外線 1 4 を用いて信号の遣り取りを行う。

## 【 0 0 1 8 】

電子内視鏡 1 0 は、被検体内に挿入される挿入部 1 5 と、挿入部 1 5 の基端部分に連設された操作部 1 6 とを備えている。挿入部 1 5 の先端に連設された先端部 1 5 a には、被検体内の被観察部位像の像光を取り込むための対物レンズ 1 7 と像光を撮像する CCD 1 8、および照射レンズ 1 9 と被検体内照明用の照明用 LED 2 0 (ともに図 3 参照) が内蔵されている。CCD 1 8 により取得された被検体内の画像は、プロセッサ装置 1 1 に接続されたモニタ 2 1 に内視鏡画像として表示される。

## 【 0 0 1 9 】

先端部 1 5 a の後方には、複数の湾曲駒を連結した湾曲部 1 5 b が設けられている。湾曲部 1 5 b は、操作部 1 6 に設けられたアングルノブ 1 6 a が操作されて、挿入部 1 5 内に挿設されたワイヤが押し引きされることにより、上下左右方向に湾曲動作する。これに

10

20

30

40

50

より、先端部 15 a が被検体内の所望の方向に向けられる。湾曲部 15 b の後方には、被検体内の挿入経路に沿って任意の方向に曲がる、可撓性を有する軟性部 15 c が設けられている。

#### 【0020】

操作部 16 の下方には、水が貯留される貯水タンク 22 と、エアーが貯留されるエアーポンベ 23 とが内蔵されたカートリッジ 24 が着脱自在に取り付けられている。これら貯水タンク 22、エアーポンベ 23 に貯留された水、エアーは、操作部 16 の送水/送気ボタン 16 b の操作に連動して、電子内視鏡 10 内部に配設された送水パイプ、送気パイプを通して、先端部 15 a に形成された洗浄ノズル（図示せず）から対物レンズ 17 に向けて噴射される。これにより、対物レンズ 17 の表面に付着した汚物などの除去や、被検体内への送気を行うことが可能となっている。ここで、カートリッジ 24 は、電子内視鏡 10 を使用する際に操作者の手の付け根が当接する位置に取り付けられており、電子内視鏡 10 の操作性を安定化させる役割も果たしている。なお、符号 25 は、処置具が挿通される鉗子口である。

10

#### 【0021】

操作部 16 の後端部分には、赤外線透過する略球状のカバー 26 が取り付けられている。図 2 に示すように、カバー 26 内には、赤外線 14 を発する送信用 LED 30 が収容されている。送信用 LED 30 は、棒 31 の上端に取り付けられている。棒 31 の下端には、重り 32 が取り付けられている。また、棒 31 の中心から上端の方にずれた箇所には、回転軸 33 が挿通されており、棒 31 は、この回転軸 33 を軸として、矢印 A 方向に回

20

#### 【0022】

回転軸 33 の両端には、二本の棒 34 が取り付けられている。棒 34 は、回転軸 33 に直交するスリップリング 35 の回転軸（図示せず）に接続されており、この回転軸を軸として、矢印 B 方向に回転自在となっている。スリップリング 35 の固定部（図示せず）には、端子 36 から引き回された送信用 LED 30 への配線が接続されている。

#### 【0023】

電子内視鏡 10 が水平方向に平行な状態では、棒 31、34 は図示する状態で静止している。この状態から電子内視鏡 10 が操作されて水平方向に対して傾けられると、棒 31、34 は、重り 32 の自重によって、矢印 A、B 方向にそれぞれ回転する。これにより、棒 31 は、常に鉛直方向に平行となるように回転し、棒 34 は、送信用 LED 30 が常に鉛直方向上向きとなるように回転する。したがって、赤外線 14 は、常に鉛直方向上向き、つまり受信機 13 の方向に出射される。なお、棒 31 ~ スリップリング 35 の各部材は、請求項 1 に記載の調整機構 37 を構成している。

30

#### 【0024】

図 3 において、CPU 40 は、電子内視鏡 10 全体の動作を統括的に制御する。CPU 40 には、電子内視鏡 10 の動作を制御するための各種プログラムやデータが記憶された ROM 41 が接続されている。CPU 40 は、この ROM 41 から必要なプログラムやデータを読み出し、電子内視鏡 10 の動作制御を行う。

#### 【0025】

また、CPU 40 には、タイミングジェネレータ (TG) 42 が接続されている。TG 42 は、CCD 18、後述する AFE 44、パラレル/シリアル変換部 (P/S) 45 に接続されており、これら各部にタイミング信号 (クロックパルス) を送信する。CCD 18、AFE 44、および P/S 45 は、TG 42 から送信されるタイミング信号に基づいて動作する。

40

#### 【0026】

照明用 LED 20 には、駆動部 43 が接続されている。駆動部 43 は、CPU 40 の制御の下に、照明用 LED 20 をオン/オフ駆動させる。照明用 LED 20 から発せられた光は、照射レンズ 19 を介して被検体内の被観察部位に照射される。なお、先端部 15 a ではなく操作部 16 の内部に照明用 LED 20 を配し、ライトガイドで先端部 15 a に導

50

光する構成としてもよい。

【0027】

C C D 1 8 は、対物レンズ 1 7 から入射した被観察部位の像光を撮像面に結像させ、各画素からこれに応じた撮像信号を出力する。A F E 4 4 は、C C D 1 8 から入力された撮像信号に対して、相関二重サンプリング、増幅、および A / D 変換を施して、撮像信号をデジタルの画像信号に変換する。

【0028】

P / S 4 5 は、A F E 4 4 から入力されるデジタルの画像信号を、パラレルデータからシリアルデータに変換する。また、P / S 4 5 は、T G 4 2 からのタイミング信号による画像信号の垂直、水平同期信号をシリアル変換する。

10

【0029】

変調部 4 6 は、P / S 4 5 から出力されたシリアルデータに、例えば、パルス位置変調 ( P P M 変調 ) を施して、シリアルデータをパルス信号に変調する。送信部 4 7 は、変調部 4 6 で変調されたパルス信号に応じて、送信用 L E D 3 0 の駆動時間および停止時間を規定する駆動制御信号を生成し、この駆動制御信号を送信用 L E D 3 0 に入力する。送信用 L E D 3 0 は、送信部 4 7 からの駆動制御信号に基づいて、パルス信号を表す間隔で点滅駆動される。これにより、カバー 2 6 を介して赤外線 1 4 が受信機 1 3 に発せられる。

【0030】

また、C P U 4 0 には、内視鏡画像を静止画の状態を観察する際に操作されるフリーズスイッチ 1 6 c ( 図 1 も参照 ) が接続されている。C P U 4 0 は、フリーズスイッチ 1 6 c からの操作入力信号を受けて、これを表す信号を変調部 4 6 に送信する。変調部 4 6 および送信部 4 7 は、画像信号の場合と同様に、操作入力信号を赤外線 1 4 で送信するための各種処理を施す。これにより、操作入力信号に基づいて変調された信号が、送信用 L E D 3 0 から赤外線 1 4 として発せられる。

20

【0031】

コネクタ 4 8 には、バッテリー 4 9 が接続されている。バッテリー 4 9 の電力は、C P U 4 0 により制御される電力供給部 5 0 から、電子内視鏡 1 0 の各部に供給される。なお、図 1 には示していないが、操作部 1 6 の後部には、バッテリー 4 9 を収納するバッテリー収納室が設けられており、コネクタ 4 8 はその内部に配されている。

【0032】

図 4 において、C P U 6 0 は、プロセッサ装置 1 1 全体の動作を統括的に制御する。C P U 6 0 には、プロセッサ装置 1 1 の動作を制御するための各種プログラムやデータが記憶された R O M 6 1 が接続されている。C P U 6 0 は、この R O M 6 1 から必要なプログラムやデータを読み出し、プロセッサ装置 1 1 の動作制御を行う。

30

【0033】

受信機 1 3 には、受光窓 6 2、フォトダイオード 6 3、および受信部 6 4 が設けられている。フォトダイオード 6 3 は、受光窓 6 2 を介して赤外線 1 4 を受光する。受信部 6 4 は、フォトダイオード 6 3 で受光された赤外線 1 4 をパルス信号に変換し、これを増幅する。受信部 6 4 は、増幅したパルス信号をプロセッサ装置 1 1 の復調部 6 5 に送信する。

【0034】

復調部 6 5 は、パルス信号に検波を施して、パルス信号を変調部 4 6 で変調される前の画像信号に復調する。同期分離部 6 6 は、C P U 6 0 の制御の下に、復調部 6 5 で復調された画像信号から、振幅分離によって同期信号を分離し、続いて周波数分離により水平同期信号と垂直同期信号とを分離する。

40

【0035】

S / P 6 7 は、復調部 6 5 で復調された画像信号を、シリアルデータからパラレルデータに変換する。画像信号処理部 6 8 は、画像信号からデジタルのビデオ信号を生成する。ビデオ信号処理部 6 9 は、画像信号処理部 6 8 で生成されたビデオ信号に対して、マスク生成やキャラクタ情報付加などの各種画像処理を施す。バッファ 7 0 は、ビデオ信号処理部 6 9 で各種画像処理が施され、モニタ 2 1 に内視鏡画像として表示されるビデオ信号を

50

一旦格納する。フリーズスイッチ 16c が操作された場合は、バッファ 70 は画像の更新を行わず、フリーズスイッチ 16c が再度操作されてフリーズが解除されるまで、格納したビデオ信号を保持する。

【0036】

上記のように構成された電子内視鏡システム 2 で被検体内を観察する際には、挿入部 15 を被検体内に挿入し、照明用 LED 20 をオンして被検体内を照明しながら、CCD 18 による内視鏡画像をモニタ 21 で観察する。

【0037】

このとき、対物レンズ 17 から入射した被観察部位の像光は、CCD 18 の撮像面に結像され、これにより CCD 18 から撮像信号が出力される。CCD 18 から出力された撮像信号は、AFE 44 で相関二重サンプリング、増幅、および A/D 変換が施され、デジタルの画像信号に変換される。

【0038】

AFE 44 から出力されたデジタルの画像信号は、P/S 45 によりシリアルデータに変換される。P/S 45 から出力されたシリアルデータは、変調部 46 でパルス位置変調が施され、パルス信号となる。パルス信号は、送信部 47 にて駆動制御信号に変換され、送信用 LED 30 に入力される。そして、この駆動制御信号に基づいて送信用 LED 30 が点滅駆動され、カバー 26 を介して受信機 13 に赤外線 14 が発せられる。このとき、電子内視鏡 10 の傾きに依りて、棒 31、34 が回転軸 33、およびスリップリング 35 の回転軸を軸として、それぞれ矢印 A、B 方向に回転されるので、赤外線 14 が常に鉛直方向上向きに出射される。

【0039】

受信機 13 では、赤外線 14 が受光窓 62 を介してフォトダイオード 63 で受光される。フォトダイオード 63 で受光された赤外線 14 は、受信部 64 でパルス信号に変換され、増幅される。増幅されたパルス信号は、プロセッサ装置 11 の復調部 65 に送信される。

【0040】

復調部 65 では、受信部 64 からのパルス信号に検波が施され、パルス信号が変調部 46 で変調される前の画像信号に復調される。復調部 65 で復調された画像信号は、CPU 60 の制御の下に、同期分離部 66 で同期分離が施される。そして、S/P 67 でシリアルデータからパラレルデータに変換され、画像信号処理部 68 でデジタルのビデオ信号として出力される。画像信号処理部 68 で出力されたビデオ信号は、ビデオ信号処理部 69 で各種画像処理が施され、バッファ 70 に一旦格納されて、モニタ 21 に内視鏡画像として表示される。

【0041】

内視鏡画像の観察中にフリーズスイッチ 16c が操作された場合は、CPU 40 を介してフリーズスイッチ 16c の操作入力信号が変調部 46 に送信され、変調部 46 および送信部 47 で画像信号の場合と同様の処理が施され、操作入力信号に基づいた赤外線 14 が送信用 LED 30 から発せられる。

【0042】

プロセッサ装置 11 では、フリーズスイッチ 16c の操作入力信号を表す赤外線 14 を受けて、バッファ 70 の画像の更新が止められ、そのときバッファ 70 に格納されていたビデオ信号に基づいた内視鏡画像がモニタ 21 に静止画表示される。

【0043】

なお、上記実施形態で例示した調整機構 37 は一例であり、図 5 ~ 図 9 に示すような種々の変形が可能である。図 5 および図 6 に示す調整機構 80 は、カバー 26 よりも若干球状部分が多いカバー 81 内に設けられており、放物面鏡 82、重り 83、回転板 84、回転筒 85、および回転軸 86、87 などからなる。

【0044】

放物面鏡 82 の下部両端には、二本の棒 88 の一端が取り付けられている。また、放物

面鏡 8 2 の上部には、赤外線 1 4 を透過する断面円形状の板 8 9 が設けられており、この板 8 9 の上部両端には、二本の棒 9 0 の一端が取り付けられている。棒 8 8、9 0 の他端は、回転板 8 4 に取り付けられている。

【 0 0 4 5 】

回転板 8 4 は、送信用 L E D 3 0 を跨いで対向する位置に一つずつ配されている。回転板 8 4 には、回転軸 8 6 が挿通されており、回転板 8 4 は、この回転軸 8 6 を軸として、矢印 C 方向に回転自在となっている。回転軸 8 6 は、焦点 F から紙面垂直方向に延ばした線上にその中心が位置するように、二本の支柱 9 1 に突設されている。

【 0 0 4 6 】

支柱 9 1 は、回転筒 8 5 に立設されている。回転筒 8 5 内には、回転軸 8 7 が挿通されている。回転筒 8 5 および回転軸 8 7 は、焦点 F から紙面水平方向に延ばした線上にその中心が位置するように配されている。回転軸 8 7 は、電子内視鏡 1 0 本体のいずれかの箇所固定され、送信用 L E D 3 0 は、回転軸 8 7 上の焦点 F の位置に配置されている。回転軸 8 7 には、ベアリング 9 2 が挿通されており、ベアリング 9 2 の内輪が固着されている。また、回転筒 8 5 の内縁には、ベアリング 9 2 の外輪が固着されている。回転筒 8 5 は、ベアリング 9 2 を介して、回転軸 8 5 を軸として矢印 D 方向に回転自在となっている。すなわち、放物面鏡 8 2 は、焦点 F を通る互いに直交する二軸（回転軸 8 6、8 7）を軸として回転される。

【 0 0 4 7 】

電子内視鏡 1 0 が水平方向に平行な状態では、回転板 8 4、回転筒 8 5 は図示する状態で静止している。この状態から電子内視鏡 1 0 が操作されて水平方向に対して傾けられると、回転板 8 4、回転筒 8 5 は、放物面鏡 8 2 の下端に埋設された重り 8 3 の自重によって、矢印 C、D 方向にそれぞれ回転する。これにより、回転板 8 4 は、送信用 L E D 3 0 と放物面鏡 8 2 との位置関係が常に図示する状態となるように回転し、回転筒 8 5 は、放物面鏡 8 2 の反射面が常に鉛直方向上向きとなるように回転する。したがって、赤外線 1 4 は、放物面鏡 8 2 で反射されて、常に鉛直方向上向きに出射される。

【 0 0 4 8 】

図 7 に示す調整機構 1 0 0 は、回転体 1 0 1、1 0 2、重り 1 0 3、1 0 4、および回転軸 1 0 5、1 0 6 からなる。回転体 1 0 2 は、その重心から下ろした垂線が回転体 1 0 1 の重心を通るように回転体 1 0 1 内部に配され、その上面には、送信用 L E D 3 0 が設けられている。回転軸 1 0 5、1 0 6 の一端は、それぞれ直交するように回転体 1 0 1、1 0 2 に取り付けられている。回転軸 1 0 5、1 0 6 の他端は、電子内視鏡 1 0 本体のいずれかの箇所、および回転体 1 0 1 にそれぞれ取り付けられている。回転体 1 0 1、1 0 2 は、回転軸 1 0 5、1 0 6 を軸として、矢印 E、F 方向にそれぞれ回転自在となっている。

【 0 0 4 9 】

電子内視鏡 1 0 が水平方向に平行な状態では、回転体 1 0 1、1 0 2 は図示する状態で静止している。この状態から電子内視鏡 1 0 が操作されて水平方向に対して傾けられると、回転体 1 0 1、1 0 2 は、重り 1 0 3、1 0 4 の自重によって、矢印 E、F 方向にそれぞれ回転する。これにより、回転体 1 0 1、1 0 2 は、送信用 L E D 3 0 が常に鉛直方向上向きとなるように回転する。したがって、赤外線 1 4 は、常に鉛直方向上向きに出射される。このように、調整機構としては、重りの自重を利用して送信用 L E D 3 0、または放物面鏡 8 2、あるいは単純な反射ミラーのような光学部材を直交する二軸に対して回転させるものであれば、どのような態様であってもよい。

【 0 0 5 0 】

図 8 に示す調整機構 1 1 0 は、内壁面に導電性塗料などのコーティングが施された略球状のカバー 1 1 1 内に設けられており、球体 1 1 2、および球体 1 1 2 が浮かべられる水銀 1 1 3 などからなる。球体 1 1 2 の上部には、送信用 L E D 3 0 が液密に収容されている。また、球体 1 1 2 の下部には、その表面が水銀 1 1 3 と接する導電性の重り 1 1 4 が取り付けられている。

10

20

30

40

50

## 【0051】

重り114には、送信用LED30からの配線115aが電氣的に接続されている。送信用LED30からのもう一本の配線115bは、被覆などで電氣的に絶縁されて重り114、水銀113内を通され、端子116に接続されている。配線115bは、球体112が水銀113内で移動可能なように、余分に引き回されている。端子116からのもう一本の配線115cは、カバー111の内壁面に接続されている。これにより、端子116から送信用LED30には、配線115c、水銀113、重り114、および配線115aと、配線115bとを伝って電力が供給される。

## 【0052】

この場合、電子内視鏡10が水平方向に平行な状態から、電子内視鏡10が操作されて水平方向に対して傾けられたとしても、水銀113の水面は、常に水平方向に平行な状態を保ち、球体112は、重り114の自重によって、上部が常に鉛直方向上向きとなるように水銀113内を移動する。したがって、赤外線14は、常に鉛直方向上向きに出射される。なお、液体は水銀113に限らず、導電性の液体であればよい。また、液体は導電性でなくてもよく、送信用LED30からの二本の配線をそのまま端子116に引き回すようにしてもよい。

## 【0053】

ここまでは、重りを用いて赤外線14を鉛直方向上向きに出射させる受動的な例を挙げて説明したが、重りを用いずに能動的に赤外線14を一定の方向に出射させるようにしてもよい。図9に示す調整機構120は、移動ステージ121、移動軸122、アクチュエータ123、姿勢検知センサ124、およびドライバ125などからなる。移動ステージ121は、正形状を有し、その上面中心には、送信用LED30が配されている。移動ステージ121の下面には、三個の受け部121aが設けられている。受け部121aは、移動ステージ121の正方形の一辺を底辺とする正三角形のそれぞれの頂点の位置付近に配置されている。受け部121aには、移動軸122の上端に設けられた球形継ぎ手122aが嵌入されている。移動ステージ121は、受け部121a、および球形継ぎ手122aを介して、三本の移動軸122によって三点で支持されている。

## 【0054】

アクチュエータ123は、操作部16から水平方向に平行に設けられた固定台126に取り付けられている。アクチュエータ123、および固定台126には、移動軸122の下端が挿通されている。移動軸122は、アクチュエータ123により、矢印G方向に進退される。これにより、移動ステージ121は、図示する水平方向に平行な状態から、紙面垂直方向、および紙面水平方向の互いに直交する三軸に対して、受け部121aおよび球形継ぎ手122aで規制される範囲内で回転自在となっている。

## 【0055】

アクチュエータ123には、ドライバ125が接続されている。ドライバ125は、CPU40の制御の下に、アクチュエータ123の駆動を制御する。姿勢検知センサ124は、三次元ジャイロセンサからなり、電子内視鏡10本体の鉛直方向、および水平方向に対する角度を検知し、この検知結果をCPU40に送信する。CPU40は、姿勢検知センサ124から送信された電子内視鏡10の姿勢の検知結果に基づいて、移動ステージ121が水平方向に平行となるように、ドライバ125を介してアクチュエータ123を動作させて、移動軸122を矢印F方向に進退させる。したがって、赤外線14は、常に鉛直方向上向きに出射される。なお、この場合も重りを用いる場合と同様に、送信用LED30を移動させずに、光学部材を移動させることで赤外線14を一定の方向に出射させるようにしてもよい。

## 【0056】

上記実施形態では、操作部16の後端部に送信用LED30を設けているが、送信用LED30の配置箇所はこれに限らず、例えば、アングルノブ16aのストッパノブ16d（図1および図10参照）の部分や、アングルノブ16aの反対側の面に設けてもよい。また、図10に示すように、アングルノブ16aの付け根部分に円板状のカバー130を

取り付け、その内部に送信用ＬＥＤ３０（または光学部材）を配してもよい。あるいは、ストッパノブ１６ｄの部分にカバー１３０を取り付けてもよい。この場合、調整機構１３１としては、図１１にも示すように、アングルノブ１６ａなどから延設された固定軸１３２に固着される内輪１３３ａと、送信用ＬＥＤ３０の反対側に重り１３４を取り付けた外輪１３３ｂとからなり、固定軸１３２を軸として外輪１３３ｂが回転自在に構成されたベアリング１３３を用い、重り１３４の自重を利用して、カバー１３０の円周方向（図１１に示すＨ方向）に沿って送信用ＬＥＤ３０を回転させる。

【図面の簡単な説明】

【００５７】

【図１】電子内視鏡システムの構成を示す概略図である。

10

【図２】調整機構の構成を示す拡大部分断面図である。

【図３】電子内視鏡の構成を示すブロック図である。

【図４】プロセッサ装置の構成を示すブロック図である。

【図５】調整機構の別の実施形態を示す拡大部分断面図である。

【図６】図５に示す調整機構を放物面鏡側から見た拡大部分断面図である。

【図７】調整機構の別の実施形態を示す斜視図である。

【図８】調整機構の別の実施形態を示す拡大部分断面図である。

【図９】調整機構の別の実施形態を示す拡大部分断面図である。

【図１０】ＬＥＤの配置例を示す平面図である。

【図１１】調整機構の別の実施形態を示す拡大部分断面図である。

20

【符号の説明】

【００５８】

２ 電子内視鏡システム

１０ 電子内視鏡

１１ プロセッサ装置

１３ 受信機

１４ 赤外線

１５ 挿入部

１６ 操作部

２１ モニタ

30

２６、８１、１１１、１３０ カバー

３０ ＬＥＤ

３２、８３、１０３、１０４、１１４、１３４ 重り

３３ 回転軸

３５ スリップリング

３７、８０、１００、１１０、１２０、１３１ 調整機構

４０ ＣＰＵ

４６ 変調部

４７ 送信部

６０ ＣＰＵ

40

６４ 受信部

６５ 復調部

８２ 放物面鏡

８６、８７ 回転軸

９２、１３３ ベアリング

１０５、１０６ 回転軸

１１２ 球体

１１３ 水銀

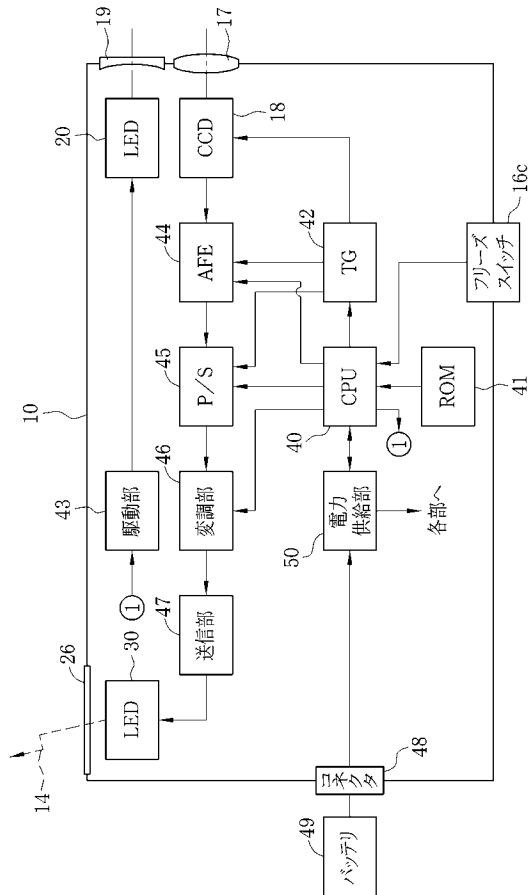
１２２ 移動軸

１２３ アクチュエータ

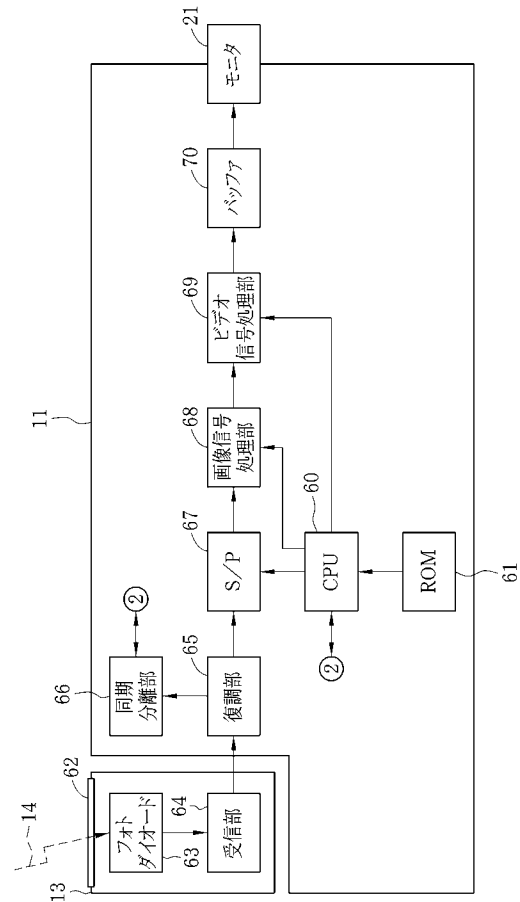
50



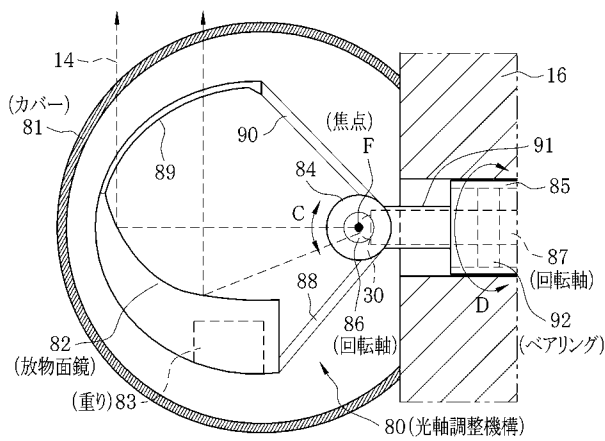
【図 3】



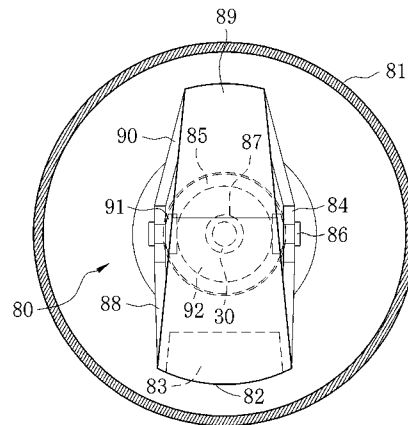
【図 4】



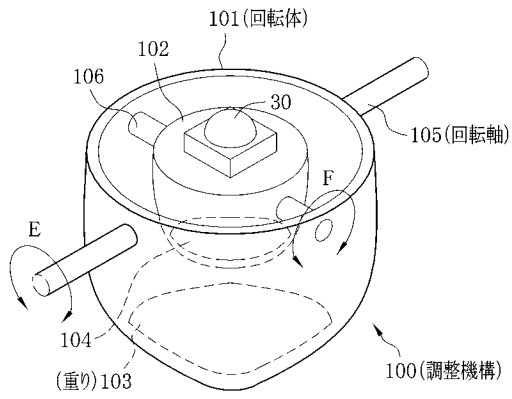
【図 5】



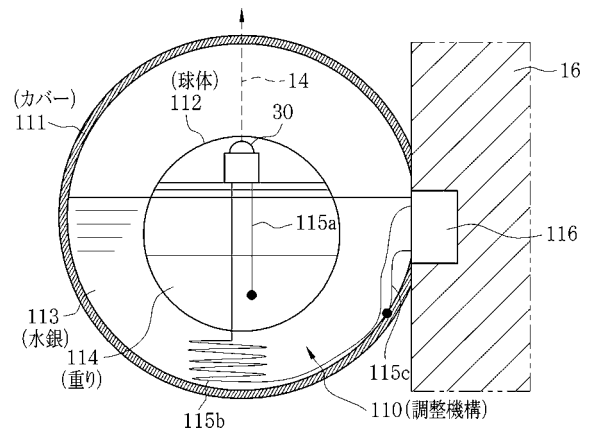
【図 6】



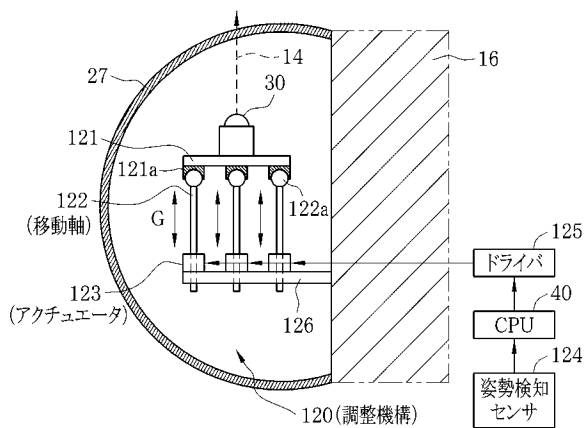
【 図 7 】



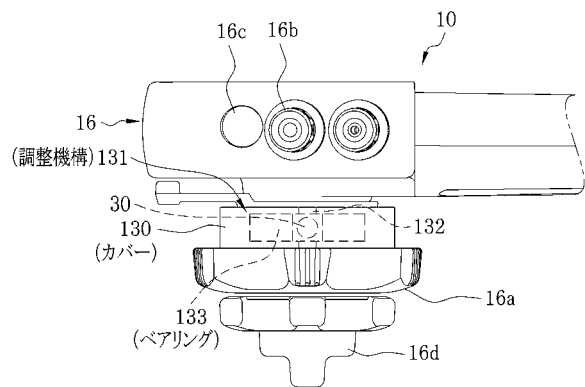
【 図 8 】



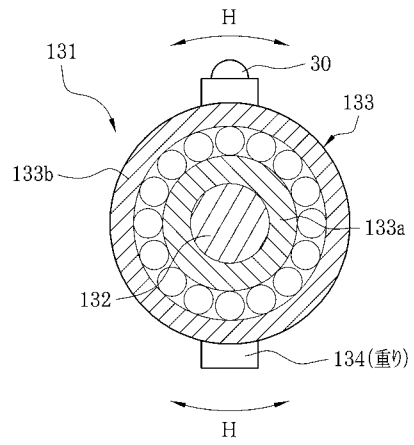
【 図 9 】



【 図 10 】



【図 11】



---

フロントページの続き

(72)発明者 阿部 一則

埼玉県さいたま市北区植竹町 1 丁目 3 2 4 番地 フジノン株式会社内

F ターム(参考) 2H040 DA21 DA42 GA02 GA11

4C061 AA00 BB02 CC06 DD03 FF12 JJ19 NN03 UU05 UU08

专利名称(译)	电子内视镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP2007267964A</a>	公开(公告)日	2007-10-18
申请号	JP2006097386	申请日	2006-03-31
[标]申请(专利权)人(译)	富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士公司		
[标]发明人	岩根弘亮 阿部一則		
发明人	岩根 弘亮 阿部 一則		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/04.362.J A61B1/04.370 A61B1/00.300.A G02B23/24.B A61B1/00.680 A61B1/00.681 A61B1/00.710 A61B1/00.711 A61B1/04		
F-TERM分类号	2H040/DA21 2H040/DA42 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/AA00 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF12 4C061/JJ19 4C061/NN03 4C061/UU05 4C061/UU08 4C161/AA00 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF12 4C161/JJ19 4C161/NN03 4C161/UU05 4C161/UU08		
代理人(译)	小林和典 饭岛茂		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

电子内窥镜始终以稳定的接收状态执行红外通信。用于发射红外线(14)的发射LED(30)容纳在基本上球形的盖子(26)中,用于透射附着到电子内窥镜(10)的操作部分(16)的后端部分的红外线。具有连接到尖端的传输LED 30的杆31和经由旋转轴33连接到杆31的杆34通过重物32的重量绕旋转轴33和滑环35的旋转轴枢转。 , 箭头A和B分别。杆31旋转以便总是平行于垂直方向, 杆34旋转, 使得透射LED 30总是垂直向上。红外线14总是在垂直方向上向上发射, 即在接收器13的方向上向上发射。[选择图]图2

