

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡挿入部の先端部に設けられ、被写体を撮像するための撮像部と、
前記撮像部と電氣的に接続され、前記撮像部から出力された映像信号を伝送するための信号ケーブルと、

前記ケーブルの基端側に電氣的に接続され、前記映像信号に対して信号処理を行う本体部と、

電界強度を検出するための検出部と、

前記検出部の検出データに基づいて、前記本体部が有する機能を許可する第 1 動作モードと、前記撮像部から出力された前記映像信号のみを受信する第 2 動作モードと、を選択可能な制御部と、

を備えた内視鏡装置。

【請求項 2】

前記制御部は、前記第 1 動作モード及び前記第 2 動作モードを選択可能な第 1 スイッチをさらに有することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

前記第 1 スイッチは、予め前記制御部に内蔵されたソフトウェアの変更により、前記第 1 動作モードと、前記第 2 動作モードとを選択可能とすることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記第 1 スイッチは、前記制御部と指示操作を行う指示操作スイッチとを接続する信号線の切り替えにより、前記第 1 動作モードと、前記第 2 動作モードとを選択可能とするものであることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記制御部は、電源投入時に、前記第 1 動作モード、又は前記第 2 動作モードのいずれか一方が設定されるものであることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

前記制御部は、前記第 2 動作モードにおいて、前記本体部が有する機能の少なくとも 1 つの機能を、操作者が、代替して有効にすることができる第 2 スイッチをさらに有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の内視鏡装置。

【請求項 7】

前記内視鏡挿入部に設けられた湾曲部をさらに備え、

前記第 2 スイッチは、前記湾曲部を湾曲させるためのものであることを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡装置。

【請求項 8】

前記検出部は、前記本体部に設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれかに記載の内視鏡装置。

【請求項 9】

前記検出部は、前記内視鏡挿入部の先端部に設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれかに記載の内視鏡装置。

【請求項 10】

前記検出部は、10 V / m 以上の電界強度を検出するものであることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 9 のいずれかに記載の内視鏡装置。

【請求項 11】

内視鏡装置の周囲の電界強度を測定する工程と、

前記電界強度に基づいて、前記内視鏡装置が有する機能を許可する第 1 動作モードと、前記内視鏡装置が出力した映像信号のみを受信する第 2 動作モードとのいずれか一方を選択する工程と、

前記選択した動作モードに基づいて、被検体を検査する工程と、

10

20

30

40

50

を備えた検査方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検体を検査する内視鏡装置、及び検査方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、内視鏡装置は、医療分野及び工業分野等において広く用いられている。特に、工業分野の内視鏡装置は、例えば、工業用プラント等のメンテナンス及び航空機のジェットエンジン内部の検査といったような、様々な環境下において用いられている。

10

【0003】

例えば、特許文献1に記載の電子内視鏡によれば、撮像素子により得られた被写体の画像信号に所定の信号処理を施す画像信号処理回路と、この画像信号処理回路を制御するとともに前記画像信号処理回路の信号処理を制御するための設定値を調整する調整プログラムを実行可能なCPUと、前記調整プログラムの実行または実行停止のいずれか一方を選択するための切換手段と、が開示されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、通常の外来ノイズを超えるような電界強度環境下では、特許文献1に記載の電子内視鏡は、誤動作が生じるおそれがあった。

20

【0005】

そこで、外来ノイズを超える所定値以上の電界強度環境下であっても、誤動作が生じにくい内視鏡装置が望まれていた。

【0006】

本発明は上述した点に鑑みてなされたもので、所定値以上の電界強度環境下であっても、誤動作が生じにくい内視鏡装置及び検査方法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】

【0007】

本実施態様にかかる内視鏡装置は、内視鏡挿入部の先端部に設けられ、被写体を撮像するための撮像部と、前記撮像部と電氣的に接続され、前記撮像部から出力された映像信号を伝送するための信号ケーブルと、前記ケーブルの基端側に電氣的に接続され、前記映像信号に対して信号処理を行う本体部と、電界強度を検出するための検出部と、前記検出部の検出データに基づいて、前記本体部が有する機能を許可する第1動作モードと、前記撮像部から出力された前記映像信号のみを受信する第2動作モードと、を選択可能な制御部と、を備えたものである。

30

【0008】

また、本実施態様にかかる検査方法は、内視鏡装置の周囲の電界強度を測定する工程と、前記電界強度に基づいて、前記内視鏡装置が有する機能を許可する第1動作モードと、前記内視鏡装置が出力した映像信号のみを受信する第2動作モードとのいずれか一方を選択する工程と、前記選択した動作モードに基づいて、被検体を検査する工程と、を備えたものである。

40

【発明の効果】

【0009】

本実施態様によれば、外来ノイズを超える所定値以上の電界強度環境下であっても、誤動作が生じにくい内視鏡装置を提供することができる。また、本実施態様にかかる検査方法によれば、検査精度の高い検査方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】図1は本発明の第1の実施形態に係る内視鏡装置の全体構成図。

50

【図 2】図 2 は操作部と本体部とに設けられた操作スイッチにおける各種の指示操作機能と、第 1 動作モードと第 2 動作モードで有効か無効か等の関係を示す表。

【図 3】図 3 は第 1 の実施形態による内視鏡検査の手順を示すフローチャート。

【図 4】図 4 は本発明の第 1 の実施形態の変形例に係る内視鏡装置の全体構成図。

【図 5】図 5 は変形例による内視鏡検査の手順を示すフローチャート。

【図 6】図 6 は本発明の第 2 の実施形態に係る内視鏡装置の全体構成図。

【図 7】図 7 は操作スイッチとシステム制御部間に配置された切替スイッチにおける第 1 動作モード時と、第 2 動作モード時それぞれにおける ON / OFF 状態を示す説明図。

【図 8】図 8 は第 1 動作モード時と第 2 動作モード時における切替スイッチの ON / OFF 等の詳細を示す表。

10

【図 9】図 9 は第 2 の実施形態による内視鏡検査の手順を示すフローチャート。

【図 10】図 10 は切替スイッチによる他の切替構造例を示す図。

【図 11】図 11 は第 2 の実施形態の変形例に係る内視鏡装置の全体構成図。

【図 12】図 12 は第 2 の実施形態の変形例に係る操作スイッチとシステム制御部間に配置された切替スイッチにおける第 1 動作モード時と、第 2 動作モード時それぞれにおける ON / OFF 状態を示す説明図。

【図 13】図 13 は本体部に内視鏡挿入部の基端が接続された内視鏡装置の全体構成図。

【図 14】図 14 は湾曲機能を代替する切替スイッチによる切替構造例を示す図。

【図 15】図 15 は図 9 の変形例に対応する内視鏡検査の手順を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

20

【0011】

以下、本発明の実施形態を説明する。

(第 1 の実施形態)

本実施形態にかかる内視鏡装置は、内視鏡挿入部の先端部に設けられ、被写体を撮像するための撮像部と、

前記撮像部と電氣的に接続され、前記撮像部から出力された映像信号を伝送するための信号ケーブルと、前記ケーブルの基端側に電氣的に接続され、前記映像信号に対して信号処理を行う本体部と、を有する。

【0012】

また、電界強度を検出するための検出部を備えている。

30

【0013】

さらに、前記検出部の検出データに基づいて、前記本体部が有する機能を許可する第 1 動作モードと、前記撮像部から出力された前記映像信号のみを受信する第 2 動作モードと、を選択可能な制御部を備えている。

【0014】

すなわち、第 1 動作モードでは、外来ノイズ等が通常電磁環境下で使用することができる。

【0015】

また、第 2 動作モードは、電磁感受性又はイミュニティ(以下、EMS と略記)を確保するために、電磁ノイズの影響を受け易い機能を無効にして、内視鏡装置としての基本的機能のみを確保して使用することができる。

40

【0016】

上記の構成により通常電磁環境下では、第 1 の動作モードに設定することにより、本体部が有する全ての機能を許可して、操作性が良い状態で内視鏡装置による内視鏡検査を行うことができる。

【0017】

さらに本実施形態は、電界強度を検出する検出部を備えているので、第 1 動作モードの使用中に、通常電磁ノイズを超える所定値以上の電界強度(電磁)環境状態になった場合には、検出部の検出データに基づいて、制御部は、内視鏡装置としての基本的な機能のみを確保する第 2 動作モードに移行させる。

50

この場合、内視鏡装置としての基本的な機能のみを確保し、大きな電磁ノイズによる影響を受け易いその他の機能を無効にすることにより、誤動作することを低減して、安定した動作を確保できる。

それゆえ、本実施形態は、単に外来ノイズが所定値以上となる電磁環境下で利用可能な内視鏡装置を提供できるだけでなく、内視鏡装置としての基本的機能のみを確保し、かつ、電磁ノイズの影響を受け易い機能と内視鏡装置としての基本的機能との間で生じる不具合を低減することができる。

以下、本実施形態を添付図面を用いて詳細に説明する。

【0018】

図1に示すように、第1の実施形態に係る内視鏡装置1Aは、検査対象物の内部に挿入される内視鏡部2と、この内視鏡部2の基端が接続される内視鏡装置本体部（以下、単に本体部と略記）3とを有する。

内視鏡部2は、検査対象物の内部に挿入される細長で可撓性を有する内視鏡挿入部4と、この内視鏡挿入部4の後端に設けられた操作部5と、この操作部5から延出された可撓性を有するユニバーサルコード6とを備え、このユニバーサルコード6の基端は、本体部3に接続されている。

なお、本実施形態の内視鏡部2は、操作部5を備えた構成であるが、後述する図13に示すように内視鏡挿入部4のみを備えたものにも適用することができる。

内視鏡挿入部4は、その先端に設けられた先端部7と、この先端部7の後端に設けられた湾曲自在の湾曲部8と、この湾曲部8の後端から操作部5まで延びる可撓部とを有する。

【0019】

先端部7には、照明部としての例えば発光ダイオード（LEDと略記）10が設けられており、このLED10は、信号ケーブル11を介して本体部3内部のLED制御部12と接続されている。このLED制御部12は、LED10を点灯させるLED点灯電力を供給する。

また、先端部7には、被写体を撮像するための撮像部9が設けられている。この撮像部9は、被写体の光学像を結ぶ対物レンズ13と、その結像位置に配置された撮像素子としての例えば電荷結合素子（CCDと略記）14とからなる。

この撮像部9を構成するCCD14は、この撮像部9から出力される映像信号を伝送するための信号ケーブル15を介して本体部3内部に設けられた映像信号に対する信号処理を行う映像信号処理部17に接続されている。信号ケーブル15は、内視鏡挿入部4内を挿通され、先端部7に設けられた撮像部9により撮像された映像信号を本体部3の映像信号処理部17に伝送する。

【0020】

なお、撮像部9は、信号ケーブル15を介してCCD駆動部16と接続されている。

【0021】

CCD駆動部は、CCD14にCCD駆動信号を印加し、CCD14により光電変換された信号電荷を映像信号と出力させる。

映像信号処理部17は、映像信号に対して画像表示部18に画像表示するための映像信号を生成する信号処理を行う。

この映像信号処理部17により生成された映像信号は、画像表示を行う画像表示部18に入力され、この映像信号に対応する画像を内視鏡画像として表示する。

また、映像信号処理部17は、映像信号を記録及び再生するための信号処理を行う記録再生部21と接続されている。この記録再生部21は、内視鏡画像を記録する記録媒体22と接続される。

【0022】

映像信号処理部17、LED制御部12、記録再生部21は、内視鏡装置1Aを構成する各部の動作を制御する制御部59を構成するシステム制御部29と接続されている。なお、システム制御部29は、記録再生部21、LED制御部12の動作も制御する。

10

20

30

40

50

本実施形態においては、制御部 5 9 は、システム制御部 2 9 と、ソフトウェア格納部 3 6 とから構成される。システム制御部 2 9 が、ソフトウェア格納部 3 6 を内蔵して制御部 5 9 を構成しても良い。

このソフトウェア格納部 3 6 は、内視鏡装置 1 A を 2 つの動作モードで選択的に動作させる動作モード用ソフトウェアを格納する。

つまり、このソフトウェア格納部 3 6 は、本体部 3 (又は内視鏡装置 1 A) が有する全ての機能を許可する第 1 動作モードと、少なくとも上記撮像部 9 から出力される映像信号を受信する機能を含む 1 部の機能のみを備えた第 2 動作モードとより、それぞれ制御動作を行わせる第 1 モード用ソフトウェア 3 6 a と、第 2 モード用ソフトウェア 3 6 b とを格納する。

10

【0023】

また、本実施形態においては、システム制御部 2 9 は、本体部 3 が有する全ての機能を許可する第 1 動作モードと、少なくとも上記撮像部 9 から出力される映像信号を受信する第 2 動作モードとを選択可能とする制御を行う。

また、先端部 7 には、内視鏡装置 1 A の周囲の電界強度を検出 (測定) する電界強度検出センサ等により構成される検出部 5 1 が設けられている。この検出部 5 1 により検出された電界強度の検出データは、信号線 5 2 を介してシステム制御部 2 9 に入力される。

【0024】

検出部 5 1 は、例えば 10 V / m 以上の所定値以上の電界強度であるか否かを検出する。システム制御部 2 9 は、検出部 5 1 の検出データが所定値以上であると、第 1 動作モードから第 2 動作モードに切り替える制御を行う。

20

また操作部 5 には、湾曲部 8 を電氣的に湾曲駆動する湾曲用モータ 2 4 と、湾曲用モータ 2 4 を回転駆動する制御を行う湾曲制御部 2 5 と、操作者が各種の指示操作を行う操作スイッチ 2 6 とが設けられている。

また、湾曲制御部 2 5 と、操作スイッチ 2 6 は、それぞれ信号線 2 7、2 8 を介して、本体部 3 内部の制御部 2 9 と接続されている。

【0025】

また、湾曲用モータ 2 4 の回転軸に連結されたプーリ 3 1 には対の湾曲用ワイヤ 3 2、3 2 の後端側が巻き付けされている。湾曲制御部 2 5 からモータ駆動信号を印加して湾曲用モータ 2 4 を回転することにより、対の湾曲用ワイヤ 3 2、3 2 の一方を牽引して湾曲部 8 を湾曲させることができるようにしている。

30

なお、図 1 では 1 組の湾曲用モータ 2 4、プーリ 3 1、湾曲用ワイヤ 3 2、3 2 を示しているが、実際には上下、左右の任意の方向に湾曲できるように 2 組設けられている。湾曲制御部 2 5 は、2 組の湾曲用モータ 2 4 の湾曲駆動とその駆動停止等の制御を行う。

上記操作スイッチ 2 6 は、第 1 のユーザインタフェース (図 1 では第 1 ユーザ I F と略記) を形成する。ユーザ (操作者) がこの操作スイッチ 2 6 を指示操作した場合の指示操作信号は、指示操作信号を伝達する信号ケーブル 2 8 を介して、この内視鏡装置 1 A 各部の制御を行うシステム制御部 2 9 に入力される。

このシステム制御部 2 9 は、第 1 動作モード及び第 2 動作モードに対応したソフトウェアに従って各部の制御を行う CPU 2 9 a を内蔵する。

40

【0026】

本体部 3 から延出された指示操作信号を伝達する信号線 2 8 を介してその先端部に接続された操作スイッチ 2 6 としては、図 2 の表に示すように各種の指示操作を行う指示操作スイッチとしてのスイッチ、又はボタン、又はキー、又はスティック等からなる。

具体的には、図 2 に示すように湾曲用ジョイスティック、ブライトネス調整ボタン等が設けられている。

通常用として使用する第 1 動作モードにおいては、操作者は、操作スイッチ 2 6 の全ての機能を用いることができるようになっている。

【0027】

例えば、スイッチ操作でズームアップ等の指示操作を行うと、システム制御部 2 9 は、

50

操作スイッチ 26 から入力された指示操作信号に従って、映像信号処理部 17 に対し、ズームアップ等を指示する制御信号を出力する。映像信号処理部 17 は、システム制御部 29 から受信した制御信号に従って映像信号処理を行い、内視鏡画像を作成する。内視鏡画像は、映像信号処理部 17 と電氣的に接続された画像表示部に出力され、表示される。一方、図 1 に示した本体部 3 は、上述した LED 制御部 12、CCD 駆動部 16、映像信号処理部 17、画像表示部 18、記録再生部 21、システム制御部 29 を内蔵している。

その他に、この本体部 3 は、各部に動作用の電源（電力）を供給する電源供給回路 33 と、各種の指示操作を行う操作スイッチ 34 と、本体部 3 に登録されている情報等を初期状態に設定するデフォルト設定部 35 とを有する。

【0028】

また、この本体部 3 は、本体部 3 内を空冷するためのファン 37 と、本体部 3 に着脱自在に装着されるバッテリー 38 と、バッテリー 38 が本体部 3 に装着されているか否かを検出するバッテリー検出機構 39 と、商用電源と接続されることにより、電源供給回路 33 に交流電源を供給する AC アダプタ 40 とを有する。

電源供給回路 33 は、バッテリー 38 と、AC アダプタ 40 とそれぞれ電氣的に接続される。そして、電源供給回路 33 は、バッテリー 38 から DC 電圧又は AC アダプタ 40 から AC 電圧を得ることで、内視鏡装置 1A の各部を駆動するための内部供給電圧を作り出す。

【0029】

この電源供給回路 33 により生成された内部供給電圧は、図示しないケーブルを介して電源供給回路 33 から内視鏡装置 1A の各部へ供給される。

電源供給回路 33 は、ケーブルによりバッテリー検出機構 39 とも電氣的に接続されている。バッテリー検出機構 39 は、バッテリー 38 が本体部 3 に装着されているか否かの有無を確認し、その情報を電源供給回路 33 へ出力する。電源供給回路 33 は、受信したバッテリー 38 の有無に関する情報を、ケーブルによって電氣的に接続されているシステム制御部 29 へ出力する。

ファン 37 は、ケーブルにより電源供給回路 33 と電氣的に接続されており、このケーブルを介して電源供給回路 33 から供給された電圧により駆動されて、本体部 3 の内部を冷却する。

【0030】

上述したようにソフトウェア格納部 36 には、通常使用で動作させるための第 1 動作モード用ソフトウェア 36a と、外来ノイズを超える電界強度の環境下での誤動作を低減するために、内視鏡装置 1A としての基本的な機能（少なくとも撮像部 9 による映像信号信号を伝送してその映像信号を内視鏡画像として表示する基本的内視鏡画像表示機能を含む）を確保して動作させるための第 2 動作モード用ソフトウェア 36b とが格納されている。

第 1 動作モード用ソフトウェア 36a は、システム制御部 29 の CPU 29a が、図 2 における第 1 動作モードで内視鏡装置 1A の各部を制御する制御ソフトウェア（又は制御プログラム）である。

【0031】

これに対して、第 2 動作モード用ソフトウェア 36b は、第 1 動作モード用ソフトウェア 36a における操作部 5 の操作スイッチ 26 における湾曲操作を除く全てのスイッチによる機能を無効にして、内視鏡装置 1A の各部を制御する制御ソフトウェア（又は制御プログラム）である。

このように操作部 5 に設けられた操作スイッチ 26 の殆どの機能を無効とすることにより、外来ノイズを超える所定値以上の電界強度の場合に、操作スイッチ 26 の信号線 28 にノイズが混入して誤動作することを低減することをソフトウェアにより確保している。

つまり、操作スイッチ 26 におけるその機能が無効にされた信号線 28 にノイズが混入しても、制御部 59 を構成するシステム制御部 29 は、機能が無効にされた信号線を経て入力される信号のレベルに無関係に制御動作を行うことができ、所定値以上の電界強度の

10

20

30

40

50

場合における誤動作を低減できるようにしている。

【 0 0 3 2 】

そして、システム制御部 2 9 (の C P U 2 9 a) は、デフォルト設定部 3 5 により設定された情報を参照して、電源投入時における設定に応じて第 1 動作モード用ソフトウェア 3 6 a と第 2 動作モード用ソフトウェア 3 6 b との一方を読み込み、そのソフトウェアに従って制御動作を行う。なお、デフォルト設定部 3 5 とソフトウェア格納部 3 6 とを一体化しても良い。

このように本実施形態においては、制御部 5 9 は、本体部 3 が有する機能全てを許可する第 1 動作モードと、操作部 5 に設けられた操作スイッチ 2 6 の機能の殆どを無効にして、少なくとも撮像部 9 から出力される映像信号を信号ケーブル 1 5 により本体部 3 に伝送する (換言すると本体部 3 が前記映像信号を受信する) 機能を確保した第 2 動作モードとを、選択可能にしている、又は選択可能に制御する。

10

【 0 0 3 3 】

また、本実施形態においては、システム制御部 2 9 は、操作者が第 1 動作モード及び第 2 動作モードを選択可能とする第 1 スイッチとして、本体部 3 に予め内蔵されたソフトウェアの変更により、第 1 動作モード及び第 2 動作モードを選択可能にしている。

なお、本実施形態においては、ソフトウェアにより 2 つの動作モードを選択可能にしているが、2 つの動作モードを選択可能にする第 1 スイッチは、第 2 の実施形態で説明するようにハードウェアにより構成しても良い。

第 2 のユーザインタフェースとしての本体部 3 に設けられた操作スイッチ 3 4 には、操作者からの各種の指示操作に対応した指示操作信号を、システム制御部 2 9 へ出力する。

20

具体的には、本体部 3 に設けられた操作スイッチ 3 4 として、電源ボタン 3 4 a と、照明点灯ボタン 3 4 b と、この本体部 3 が有する機能を代替して有効にする第 2 スイッチとしての第 1 ショートカットキー 3 4 c 及び第 2 ショートカットキー 3 4 d とを備える。

この本体部 3 に設けられた操作スイッチ 3 4 の機能を図 2 の表に示す。

【 0 0 3 4 】

電源ボタン 3 4 a は、内視鏡装置 1 A の電源スイッチの O N / O F F を行う。照明点灯ボタン 3 4 b は、照明の O N / O F F を行う。

操作者は、この操作スイッチ 3 4 における照明点灯ボタン 3 4 b の O N / O F F を切り替えることで、システム制御部 2 9 を介して内視鏡挿入部 4 の先端部 7 の照明部としての L E D 1 6 を点灯 / 消灯させることができる。

30

システム制御部 2 9 は、操作スイッチ 3 4 の照明点灯ボタン 3 4 b による指示操作信号に従って、L E D 制御部 1 2 に対し、L E D 1 6 の点灯 / 消灯を制御する信号を出力する。そして L E D 制御部 1 2 は、システム制御部 2 9 から受信した信号に従って、L E D 1 6 を点灯もしくは消灯させる。

第 1 ショートカットキー 3 4 c は、内視鏡装置 1 A が持つ全ての機能における任意の機能に割り当てることができる。通常モードにおいては、タイトル入力機能が割り当てられている。

第 2 ショートカットキー 3 4 d も、同様に内視鏡装置 1 A が持つ全ての機能における任意の機能に割り当てることができる。通常モードにおいては、ノート入力機能が割り当てられている。

40

【 0 0 3 5 】

上記システム制御部 2 9 に内蔵された C P U 2 9 a は、起動時に実際に読み出すソフトウェアに従って内視鏡装置 1 A 各部の動作を制御する。このシステム制御部 2 9 は、L E D 制御部 1 2 、映像信号処理部 1 7 、記録再生部 2 1 、電源供給回路 3 3 、操作スイッチ 3 4 、デフォルト設定部 3 5 、ソフトウェア格納部 3 6 と接続されている。

そして、電源ボタン 3 4 a が O N にされてシステム制御部 2 9 の C P U 2 9 a が起動すると、C P U 2 9 a は、デフォルト設定部 3 5 による設定により、通常は第 1 動作モード用ソフトウェア 3 6 a を読み出して、第 1 動作モード用ソフトウェア 3 6 a に従って、通

50

常モードに対応した第 1 動作モードで制御動作を開始する。

【 0 0 3 6 】

この第 1 動作モードにおいては、操作部 5 の操作スイッチ 2 6 と本体部 3 の操作スイッチ 3 4 により、操作者は図 2 の表における第 1 動作モードでの機能を用いて内視鏡検査を行うことができる。つまり、第 1 動作モードにおいては、操作部 5 と本体部 3 の両操作スイッチ 2 6 , 3 4 の全ての機能が許可、つまり有効にされており、操作者は、任意の機能を用いることができる。これに対して、第 2 動作モードで動作させた場合には、図 2 の表の右側に示す第 2 動作モードでの機能に制限される。なお、この第 2 動作モードにおいても、少なくとも撮像部 9 により生成された映像信号を画像表示部 1 8 により内視鏡画像として表示する機能としての基本的内視鏡画像表示機能は確保される。

10

【 0 0 3 7 】

この第 2 動作モードにおいては、操作部 5 に設けられた操作スイッチ 2 6 における湾曲操作の機能、つまり湾曲用ジョイスティック以外の機能は全て無効にされる。つまり、電氣的に湾曲駆動させる湾曲駆動手段に対する指示操作の機能以外の機能は全て無効にされる。

これに対して、本体部 3 に設けられた操作スイッチ 3 4 に関しては、電源ボタン 3 4 a と照明点灯ボタン 3 4 b との機能をそのまま保持している。

また、本実施形態においては、第 2 動作モードに設定した場合には、第 2 スイッチとしての第 1 ショートカットキー 3 4 c と第 2 ショートカットキー 3 4 d とにより、第 2 動作モードにおいては無効にされた機能を代替して有効にする。

20

【 0 0 3 8 】

この場合、第 1 動作モードで割り当てられた第 1 ショートカットキー 3 4 c と第 2 ショートカットキー 3 4 d の各機能を変更して、第 2 動作モード時には操作部 5 の操作スイッチにおいて無効にされた機能を代替して持つように設定されている。

具体的には、第 1 ショートカットキー 3 4 c には、この第 1 ショートカットキー 3 4 c を短く押した短押しの場合には、ブライトネス機能が働くように、長く押した長押しの場合にはズームの機能が働くように設定されている。

また、第 2 ショートカットキー 3 4 d には、この第 2 ショートカットキー 3 4 d を短く押した短押しの場合には、ライブ・ゲイン機能が働くように、長く押した長押しの場合にはフリーズ・保存の機能が働くように設定されている。

30

【 0 0 3 9 】

なお、本体部 3 は、薄い金属板又は導電部材等、図示しないシールド部材によりシールドして、本体部 3 は、少なくとも内視鏡部 2 側よりは、電磁ノイズの影響を受けにくい構造である。

内視鏡挿入部 4 の先端部 7 には、異常な温度を検出するため、温度センサ 1 9 が設けられている。この温度センサ 1 9 による温度検出信号は、ケーブル 2 0 を介してシステム制御部 2 9 に入力される。

そして、第 1 動作モードにおいては、この温度センサ 1 9 が異常な温度を検出した場合には、システム制御部 2 9 は、例えば内視鏡装置 1 A の動作を停止する制御を行う。

【 0 0 4 0 】

40

これに対して、第 2 動作モードにおいては、外来ノイズにより誤動作する可能性が発生するため、システム制御部 2 9 は、その温度検出の機能を無効にし、温度センサ 1 9 による温度検出信号に無関係に制御動作を行う。

次に本実施形態の動作を図 3 のフローチャートを参照して説明する。

本実施形態においては、内視鏡装置 1 A の動作モードとして、第 1 動作モードと第 2 動作モードとの一方を、電源投入時における指示入力操作となる第 1 スイッチによるソフトウェアの変更により選択することができるようにしている。

操作者は、内視鏡検査を開始する場合、通常 of 電界強度の環境（電磁環境）下で使用するか、大きい電界強度の環境下で使用するかの判断を行う。そして、その判断結果に応じて、ステップ S 1 に示すように起動時の指示入力操作の選択を行う。

50

【 0 0 4 1 】

通常の電磁環境下で使用する場合は、操作者は本体部 3 の電源ボタン 3 4 a によって内視鏡装置 1 A の電源を立ち上げる。

大きい電磁環境下で使用する場合は、操作者は内視鏡装置 1 A の電源を立ち上げる際に、照明点灯ボタン 3 4 b を押しながら電源ボタン 3 4 a を押す。

このような電源投入時の指示入力操作に対応して、ステップ S 2 に示すように内視鏡装置 1 A の制御部 5 9 を構成するシステム制御部 2 9 の CPU 2 9 a は、第 1 動作モードでの指示操作か否かの判断を行う。

つまり、起動時の指示入力操作の際に、照明点灯ボタン 3 4 b の ON 操作がされていないで電源ボタン 3 4 a のみが ON にされた場合には、CPU 2 9 a は、第 1 動作モードの指示操作が選択されたと判断して、ステップ S 3 に示すようにソフトウェア格納部 3 6 から第 1 動作モード用ソフトウェア 3 6 a を読み出し、第 1 動作モードで制御動作を開始する。

10

【 0 0 4 2 】

一方、起動時の指示入力操作の際に、照明点灯ボタン 3 4 b の ON 操作がされた状態で電源ボタン 3 4 a が ON にされた場合には、CPU 2 9 a は、第 2 動作モードが選択されたと判断して、ステップ S 7 に示すようにソフトウェア格納部 3 6 から第 2 動作モード用ソフトウェア 3 6 b を読み出し、第 2 動作モードで制御動作を開始する。

ステップ S 3 に示すように第 1 動作モードの場合には、ステップ S 4 に示すように本体部 3 の操作スイッチ 3 4 はもとより、本体部 3 から延出された操作部 5 の操作スイッチ 2 6 の全てのスイッチ機能を許可又は有効にする。また、第 1 動作モード時には、検出部 5 1 は、内視鏡装置 1 A の周囲の電界強度を検出（測定）する。

20

ステップ S 5 において、検出部 5 1 による検出データにより、システム制御部 2 9 は、所定値以上の電界強度か否かを判定する。そして、所定値以上の電界強度でない場合にはステップ S 4 の状態の全ての機能を使うことができる良好な操作性を維持した状態で、ステップ S 6 に示すように被検体を検査、つまり内視鏡検査を行う。

【 0 0 4 3 】

一方、ステップ S 7 に示す第 2 動作モードで動作した場合には、次のステップ S 8 に示すように撮像部 9 による映像信号を本体部 3 に伝送し、信号処理して内視鏡画像を表示する基本的内視鏡画像表示機能（図 3 では内視鏡画像の表示と略記）と湾曲機能のみ有効とし、それ以外の機能を無効にする。また、先端部 7 に例えば温度センサ 1 9 や検出部 5 1 が設けてある場合には、システム制御部 2 9 は、この温度センサ 1 9 の温度検出信号、検出部 5 1 の検出データも無効にする。

30

このように、操作スイッチ 2 6 における湾曲機能を除くブライトネス等の全ての機能が無効にされる。しかし、ステップ S 9 に示すように本体部 3 に設けられた第 1 ショートカットキー 3 4 c と第 2 ショートカットキー 3 4 d の各機能を、操作部 5 の操作スイッチ 2 6 で無効にされた機能の一部を持つように代替機能を持つ（代替機能 ON とする）ように設定される。

【 0 0 4 4 】

このため、第 1 動作モードほどの良好な操作性ではないが、かなり高い操作性を確保して第 2 動作モードとしての第 2 動作モードによりステップ S 6 に示す被検体の検査を行うことができる。

40

一方、ステップ S 5 においてシステム制御部 2 9 は、電界強度が所定値を超えると判定した場合には、ステップ S 10 に示すようにソフトウェアを切り替えるための切替の制御を行い、ステップ S 7 に移る。システム制御部 2 9 は、この切替の制御として、例えば画像表示部 1 8 において所定値を超える電界強度である旨を表示して、ソフトウェアを切り替えるために電源をリセットにする。

そして、リセットした後、システム制御部 2 9 は、第 2 の動作モード用ソフトウェア 3 6 b で起動させる。そして、第 2 動作モードで動作させる。

【 0 0 4 5 】

50

このように動作する本実施形態によれば、所定値を超える大きい電磁環境下で内視鏡検査する場合には、大きい電磁環境下において誤動作の影響を受け易い本体部 3 から延出された操作部 5 における操作スイッチ 2 6 における湾曲の操作機能を除く全ての機能をソフトウェアにより無効にしている。

大きい電磁環境下での動作モードとして用意した第 2 動作モードにおいては、誤動作の影響を受け易い操作スイッチ 2 6 の機能として、基本的内視鏡画像表示機能と湾曲操作機能を除く全ての機能が無効にされるため、内視鏡検査に必要な基本的な機能としての湾曲機能と、映像を生成し、画像表示部 1 8 により内視鏡画像を表示する機能とを確保しつつ、内視鏡検査を行うことができる。

また、操作部 5 における操作スイッチ 2 6 において、無効にした機能の一部の機能を、本体部 3 側の操作スイッチ 3 4 側で、代替して実現するようにしているので、比較的高い操作性を確保して内視鏡検査を行うことができる。

【0046】

また、本実施形態においては、第 2 動作モード用ソフトウェア 3 6 b を使用することにより、大きい電磁環境下においては、誤動作の影響を低減して内視鏡検査を行うことを可能としているため、内視鏡装置 1 A の小型、軽量かつ低コストを確保することができる。

換言すると、ハードウェアにより大きい電磁環境下においては、誤動作の影響を低減する構成も考えられるが、ハードウェアにより実現した場合の内視鏡装置に比較して、本実施形態によれば、小型、軽量かつ低コストで通常の外来ノイズを超える所定値以上の電界強度の環境下での誤動作が生じにくい内視鏡装置を提供できる。

従って、本実施形態は、以下の効果を有する。

本実施形態は、電界強度を検出する検出部 5 1 による検出データに基づいて、所定値以上の電界強度の環境下の場合には、本体部 3 が有する全ての機能を許可する第 1 動作モードから、撮像部 9 による映像信号により内視鏡画像を表示する機能と、一部の機能のみを許可する第 2 動作モードにソフトウェアにより切り換える。従って、小型、軽量、低コストを実現しながら外来ノイズを超える所定値以上の電界強度環境下においても誤動作を低減して内視鏡検査を行うことが出来る。

【0047】

換言すると、所定値以上の大きな電界強度のような場合にも誤動作を低減ないしは誤動作を生じにくい状態使用することができる第 2 動作モードを備えた内視鏡装置を実現でき、この第 2 動作モードで内視鏡検査を行うことが出来る。

また、第 2 動作モードに切り替えた場合、本体部 3 側の操作スイッチ 3 4 における特定のスイッチにより、操作部 5 側で無効にされた一部の機能を代替して確保するようにしているので、操作性の大幅な低下を防止することができる。

また、検出部 5 1 により、通常の外来ノイズを超える所定値以上となる大きな電界強度の場合には、その電界強度を検出して自動的に大きな電界強度の場合にも誤動作しにくい第 2 動作モードで動作させるので、操作者に対して良好な操作性を提供できる。

【0048】

また、図 3 に示したように検出部 5 1 が電界強度を測定する第 1 動作モードに設定すると、電界強度が所定値未満であると第 1 動作モードの状態のまま被検体の検査ができ、電界強度が所定値を超えると、第 2 動作モードに切り替えるように切替（選択）制御する。従って、所定値以上の電界強度に応じて、誤動作の少ない、換言すると検査精度の高い検査方法を実現できる。

なお、本実施形態は、第 2 動作モードにおいては検出部 5 1 の機能を無効にしているが、後述する図 1 5 のように第 2 動作モードにおいても許可させることにより、第 2 動作モードから第 1 動作モードに移行させる選択を可能にしても良い。

【0049】

（変形例）

次に第 1 の実施形態の変形例を説明する。図 4 に示す変形例の内視鏡装置 1 B は、図 1 の内視鏡装置 1 A において、ソフトウェア格納部 3 6 は、第 1 動作モードと第 2 動作モー

10

20

30

40

50

ドとの両モードに対応した両モード用ソフトウェア 36 c のみを格納している。

また、本体部 3 に設けた操作スイッチ 34 には、第 1 動作モードと第 2 動作モードとを切り替える第 1 スイッチとしてのモード切替ボタン 34 e を設けている。このモード切替ボタン 34 e の出力信号は、システム制御部 29 に入力される。

システム制御部 29 は、操作者によるモード切替ボタン 34 c の選択操作に応じて、両モード用ソフトウェア 36 c を第 1 動作モードと第 2 動作モードとで選択的に動作させる。また、本変形例は、デフォルト設定部 35 を有しない構成である。

その他の構成は、第 1 の実施形態と同様である。

【0050】

次に本変形例の動作を図 5 を参照して説明する。電源が投入されることによりステップ S 11 に示すように制御部 59 (のシステム制御部 29) は、制御動作を開始する。

10

次のステップ S 12 において制御部 59 は、モード切替ボタン 34 e により第 2 動作モードを選択する ON か否かの判定を行う。ここでは、モード切替ボタン 34 e が操作されない OFF の場合には、第 1 動作モードの設定で、モード切替ボタン 34 c が ON された場合には第 2 動作モードの選択指示としている。

ステップ S 13 に示すように ON でない場合には、制御部 59 は全ての機能を許可する第 1 動作モードで動作するように両モード用ソフトウェア 36 c を制御する。また、ステップ S 14 に示すように制御部 59 は、第 1 動作モードの動作状態であることを表示する制御を行う。

【0051】

20

次のステップ S 15 において制御部 59 は、検出部 51 の検出データから電界強度が所定値以上であるか否かの判定を行う。所定値未満の場合には、ステップ S 16 に示すようにこの第 1 動作モードの状態では被検体の検査を行う。

一方、ステップ S 12 においてモード切替ボタン 34 e が ON の場合には、ステップ S 17 に示すように制御部 59 は、第 2 動作モードで動作するように両モード用ソフトウェア 36 c を制御する。例えば、制御部 59 は、両モード用ソフトウェア 36 c における図 2 に示すブライトネス調整ボタン、ズームボタン等の指示操作スイッチに対する処理を行わないように、ソフトウェアの一部の処理機能を無効にする。これにより、基本的内視鏡画像表示機能と湾曲機能のみとした第 2 動作モードに対応した制御機能を実現する。

また、制御部 59 は、ステップ S 18 に示すように本体部 3 における操作スイッチにおける一部の機能を代替するように両モード用ソフトウェア 36 c を制御する。

30

【0052】

また、制御部 59 は、ステップ S 19 に示すように第 2 動作モードの動作状態であることを表示する制御を行い、ステップ S 16 に移る。

一方、ステップ S 15 において所定値以上の電界強度の場合には、制御部 59 は、モード切替ボタン 34 e が ON された場合と同様の判定を行い、強制的に第 2 動作モードに切り替える切替制御を行う。この場合には、制御部 59 は、ステップ S 17 に示すように第 2 動作モードに強制的に移行させる。

このように動作する変形例によれば、第 1 の実施形態と同様の効果を有する。また、本変形例の場合には、電源をリセットしなくても済む。このため、第 1 動作モードに設定して被検体を検査している途中において電界強度が所定値を超える状態になった場合には、第 2 動作モードに切り替えて、リセットによる中断も無く、殆ど連続して被検体の検査を行うことが可能になる。このため、操作者に対する操作性を向上できる。その他、第 1 の実施形態と同様の効果を有する。

40

【0053】

(第 2 の実施形態)

次に図 6 から図 9 を参照して本発明の第 2 の実施形態を説明する。図 6 は本発明の第 2 の実施形態の内視鏡装置 1 C の全体構成を示す。

上述した第 1 の実施形態においては、第 1 スイッチとしてソフトウェアの変更により第 1 動作モードと、第 2 動作モードとを選択して内視鏡検査を行うことができるようにして

50

いた。これに対して、本実施形態は、第 1 スイッチとしてのモード切替ボタン 3 4 e により、制御部 5 9 と指示操作スイッチと接続された信号線を切り替えることにより、第 1 動作モードと、第 2 動作モードとを切替選択して内視鏡検査を行えるようにする。

図 6 に示す内視鏡装置 1 C は、図 1 に示した第 1 の実施形態の内視鏡装置 1 A において、ソフトウェア格納部 3 6 には第 1 動作モード用ソフトウェア 3 6 a のみが格納されている。

【 0 0 5 4 】

操作者からの各種の指示操作に対応した指示操作信号を、システム制御部 2 9 へ出力する第 2 のユーザインタフェースとして本体部 3 に設けられた操作スイッチ 3 4 には、図 4 と同様にモード切替ボタン 3 4 e が設けられている。

このモード切替ボタン 3 4 e は、操作部 5 に設けられた操作スイッチ 2 6 と本体部 3 に設けられた操作スイッチ 3 4 の機能を第 1 動作モードと第 2 動作モードとで切替を行うためのものである。

このモード切替ボタン 3 4 e によるモード切替信号（例えば OFF から ON にする信号）は、信号線を介してシステム制御部 2 9 に入力される。システム制御部 2 9 は、モード切替信号が入力されると、各種の指示操作を行う各指示操作スイッチとシステム制御部 2 9 とを接続する信号線を切り替えることにより第 1 動作モードと第 2 動作モードとを切り替える。

【 0 0 5 5 】

本実施形態においては、システム制御部 2 9 は、以下に説明する切替スイッチ SW 1 ~ SW 1 1 , SW 1 2 、 SW 1 3 の切替を行うことにより、実質的に第 1 動作モードから第 2 動作モードの制御動作に切り替える。

例えば、このモード切替ボタン 3 4 e を操作しない OFF の場合には、操作スイッチ 2 6 と 3 4 は第 1 動作モードに対応した設定状態となり、このモード切替ボタン 3 4 e を ON にした場合には、操作スイッチ 2 6 と 3 4 は、第 2 動作モードに対応した設定状態となる。なお、このモード切替ボタン 3 4 e による ON / OFF に対応するモードを逆にしても良い。

また、本実施形態においては、図 7 に示すように本体部 3 内の操作スイッチ 3 4 における特定の指示操作スイッチとシステム制御部 2 9 とを接続する信号線と、操作部 5 に設けられた操作スイッチ 2 6 の特定の指示操作スイッチとシステム制御部 2 9 とを接続する信号線等に ON / OFF を切り替える切替スイッチ SW 1 ~ SW 1 1 が設けられている。

【 0 0 5 6 】

また、温度センサ 1 9 の信号線 2 0 にも、切替スイッチ SW 1 2 が設けられ、検出部 5 1 の信号線 5 2 にも切替スイッチ SW 1 3 が設けられている。なお、図 7 においては、キー又はボタンの記載を省略している。

また、図 6 においてはも切替スイッチ SW 1 ~ SW 1 3 を簡略化して示している。

【 0 0 5 7 】

操作者は、上記モード切替ボタン 3 4 e の選択操作により、切替スイッチ SW 1 ~ SW 1 2 及び SW 1 3 を切り替えて、システム制御部 2 9 による制御動作を第 1 動作モードと第 2 動作モードとのいずれのモードにも切替選択ができる。

具体的には、図 7 に示すように本体部 3 の操作スイッチ 3 4 の第 1 シュートカットキー 3 4 c と操作部 5 に設けられた操作スイッチ 2 6 のブライトネス機能ボタンと接続する信号線には切替スイッチ SW 1 が設けられている。また、第 2 シュートカットキー 3 4 d と操作スイッチ 2 6 のフリーズ・保存ボタンと接続する信号線には切替スイッチ SW 2 が設けられている。また、第 1 シュートカットキー 3 4 c とシステム制御部 2 9 とを接続する信号線には切替スイッチ SW 3 が、第 2 シュートカットキー 3 4 d とシステム制御部 2 9 とを接続する信号線には切替スイッチ SW 4 がそれぞれ設けられている。

【 0 0 5 8 】

また、操作部 5 における湾曲用ジョイスティックを除く全ての指示操作スイッチ、つまりブライトネス調整ボタン、メニューボタン、フリーズ・保存ボタン、ズームボタン、静

10

20

30

40

50

止画生成ボタン、ライブ・ゲインボタン、十字キーと、システム制御部 29 とを接続する信号線間には切替スイッチ S W 5 ~ S W 1 1 が設けられている。また、温度センサ 19、検出部 51 とシステム制御部 29 とを接続する信号線間にも切替スイッチ S W 1 2、S W 1 3 が設けられている。

なお、切替スイッチ S W 1 ~ S W 1 3 は、例えばアナログスイッチにより構成され、システム制御部 29 は、モード切替ボタン 34 e のモード切替信号により、切替スイッチ S W 1 ~ S W 1 3 の O N / O F F を切り替える制御動作を行う。

なお、システム制御部 29 が切替を行う場合に限定されるものでなく、モード切替ボタン 34 e のモード切替信号により、直接、切替スイッチ S W 1 ~ S W 1 3 の O N / O F F を切り替えるようにすることもできる。また、アナログスイッチの場合に限定されるものでなく、メカニカルな例えばリレースイッチにより構成することもできる。

【0059】

上記切替スイッチ S W 1 ~ S W 1 3 は、第 1 動作モードにおいては切替スイッチ S W 1 及び S W 2 のみが O F F、切替スイッチ S W 3 ~ S W 1 3 が O N に設定される。一方、モード切替ボタン 34 e の選択操作により第 2 動作モードに切り替えられると、切替スイッチ S W 1 及び S W 2 のみが O N に、切替スイッチ S W 3 ~ S W 1 3 が O F F に設定される。

なお、切替スイッチ S W 1 ~ S W 1 3 が設けられた全ての信号線は、切替スイッチ S W 5 よりもシステム制御部 29 側の位置において抵抗 R で例えば L レベルにプルダウン（又は H レベルにプルアップ）されている。ここで、L レベルは、例えば本体部 3 のグラウンド（G N D）である。

図 7 では、簡略化して、例えばブライトネス調整ボタンとシステム制御部 29 とを接続した信号線のみ抵抗 R でプルダウンしていることを示している。

なお、プルダウンの L レベル（又はプルアップの H レベル）は、システム制御部 29 がその機能が無効又は O F F にされた状態に相当する。

【0060】

そして、このような切替スイッチ S W 1 ~ S W 1 3 の O N / O F F の切替に伴う操作部 5 の操作スイッチ 26 と、本体部 3 の操作スイッチ 34 のスイッチ機能は、図 8 の表に示すようになる。

第 1 動作モードにおいては、操作スイッチ 26、34 における全てのスイッチ機能が許可された状態となる。

これに対して、第 2 動作モードに切り替えられた状態においては、第 1 の実施形態の場合と同様に操作部 5 のスイッチ機能は、湾曲操作を行う機能以外の全てが無効になる。

また、本体部 3 における操作スイッチ 34 においては、第 1 ショートカットキー 34 c 及び第 2 ショートカットキー 34 d が切替スイッチ S W 3、S W 4 が O F F にされると共に、切替スイッチ S W 5、S W 7 が O F F にされる。さらに切替スイッチ S W 1、S W 2 が O N にされたことにより、第 1 ショートカットキー 34 c 及び第 2 ショートカットキー 34 d にそれぞれ接続された 1 つの機能、具体的にはブライトネス機能と、ズーム・保存の機能が有効となる。

【0061】

つまり、第 2 動作モードに切り替えられた際に無効にされた操作部 5 に設けられた一部のスイッチ機能の代替機能を確保している。

また、本実施形態においても、モード切替ボタン 34 e のモード切替操作に対応した動作モードを操作者に告知して良好な操作性を確保するために、システム制御部 29 は、モード切替ボタン 34 e のモード切替操作に対応した動作モードを画像表示部 18 にて表示する制御動作を行う。その他の構成は、第 1 の実施形態と同様である。

このような構成の本実施形態の動作を図 9 のフローチャートを参照して説明する。本実施形態においては、内視鏡検査を行う場合には、図 7 に示す電源ボタン 34 a を O N にする電源投入により内視鏡装置 1 C の動作が開始する。

そして、ステップ S 21 に示すようにシステム制御部 29 の C P U 29 a は、第 1 動作

10

20

30

40

50

モード用ソフトウェア 3 6 a により制御動作を開始する。

【 0 0 6 2 】

この第 1 動作モード用ソフトウェア 3 6 a により制御動作を行うが、CPU 2 9 a による実際の制御動作は、操作スイッチ 2 6 , 3 4 による機能に関しては、ステップ S 2 2 に示すようにモード切替ボタン 3 4 e の切替状態、例えばこのモード切替ボタン 3 4 e が ON か否かに応じた制御動作を行う状態となる。

モード切替ボタン 3 4 e が OFF の場合には、スイッチ SW 1 ~ SW 1 3 は、図 7 の左側に示す状態となり、ステップ S 2 3 に示すように操作スイッチ 2 6 , 3 4 の全ての機能が許可状態の第 1 動作モードとなる。

また、システム制御部 2 9 は、ステップ S 2 4 に示すように画像表示部 1 8 上に第 1 動作モードで動作している旨の表示を行い、操作者に動作モードを告知する。

10

【 0 0 6 3 】

次のステップ S 2 5 においてシステム制御部 2 9 は、電界強度が所定値を超えるか否かの判定を行う。所定値を超えない場合には、全ての機能を許可した良好な操作性の良い状態で、ステップ S 2 6 に示すように被検体の検査を行うことができる。そして、この動作を終了する。

一方、ステップ S 2 2 においてモード切替ボタン 3 4 e を ON にした場合には、スイッチ SW 1 ~ SW 1 3 は、図 7 の右側に示す状態となり、ステップ S 2 7 に示すように操作部 5 の操作スイッチ 2 6 における湾曲機能以外の全ての機能が無効状態となる第 2 動作モードとなる。また、温度センサ 1 9 , 検出部 5 1 による検出動作も無効にされる。

20

また、この場合、ステップ S 2 8 に示すように操作部 5 の操作スイッチ 2 6 における無効にされたブライトネス機能と、ズーム・保存の機能が、本体部 3 の操作スイッチ 3 4 における第 1 ショートカットキー 3 4 c 及び第 2 ショートカットキー 3 4 d により代替機能として確保される。

つまり、本体部 3 からの操作となるが、ブライトネス機能と、ズーム・保存の機能が有効となり、第 1 動作モード程の良好な操作性ではないが、かなり良好な操作性を確保できる。

【 0 0 6 4 】

また、システム制御部 2 9 は、ステップ S 2 9 に示すように画像表示部 1 8 上に第 2 動作モードで動作している旨の表示を行い、操作者に動作モードを告知する。操作者は、第 2 動作モードで動作していることが分かり、操作部 5 の湾曲機能除く全ての機能が無効になっていることを把握することができる。

30

そして、操作者は、ステップ S 2 6 に示す被検体の検査を行うことができる。

一方、ステップ S 2 5 において、電界強度が所定値を超えると、ステップ S 3 0 に示すようにシステム制御部 2 9 はモード切替ボタン 3 4 e が ON にされた場合と同様にスイッチ SW 1 ~ SW 1 3 の切替制御を行う。そして、システム制御部 2 9 は、ステップ S 2 7 に強制的に移行させ、内視鏡装置 1 C は、第 2 動作モードで動作する。

【 0 0 6 5 】

また、本実施形態においては、内視鏡装置 1 C の動作状態において、モード切替ボタン 3 4 e を切り替えることにより、一方の動作モードから他方の動作モードに変更することもできる。

40

このような作用を有する本実施形態においては、操作者は、通常の電磁環境下では、モード切替ボタン 3 4 e を OFF にして、良好な操作性の状態で内視鏡検査を行うことができる。

一方、大きい電磁環境下で内視鏡検査を行う場合には、操作者は単にモード切替ボタン 3 4 e を ON にすれば、操作部 5 における湾曲機能以外の機能を全て無効にして、ノイズによる誤動作の影響を低減する状態に設定して、引き続いて内視鏡検査を行うことができる。

この場合、無効にされた信号線にノイズが混入してもその信号線は、切替スイッチによりシステム制御部 2 9 と遮断されるので、そのノイズがシステム制御部 2 9 側に混入して

50

誤動作させる影響を低減できる。

また、先端部 7 に例えば温度センサ 19 や検出部 51 が設けてある場合には、システム制御部 29 は、温度センサ 19 のセンサ信号や検出部 51 の検出データも無効にする。

【0066】

また、本実施形態においては、通常は、モード切替ボタン 34e を OFF にして第 1 動作モードで動作させる状態にしても良い。

この場合、電界強度が所定値を超えない場合には良好な操作性の状態、引き続いて第 1 動作モードで内視鏡検査ができる。この使用状態において、電界強度が所定値を超えると、システム制御部 29 は、自動的に第 2 動作モードに移行させる。また、この移行の場合、ソフトウェアを変更しなくても良いので、中断することなく、被検体の検査を続行することができる。

10

このように動作する本実施形態は、以下の効果を有する。

本実施形態によれば、通常環境で使用する場合は、モード切替ボタン 34e を、OFF にすることにより、操作部 5 及び本体部 3 の操作スイッチ 26, 34 における全てのスイッチ機能を有効にして、良好な操作性のもとで第 1 動作モードにて内視鏡検査を行うことができる。また、大きな電界強度になると、自動的にその影響による誤動作を低減できる第 2 の動作モードで内視鏡検査を続行することができる。

【0067】

また、大きい電波環境下で使用する場合は、モード切替ボタン 34e を単に ON にすることにより、第 2 動作モードに設定することができ、大きい電磁環境の影響によって誤動作する可能性がある指示操作信号を伝達する信号線を遮断して、無効にできる為、本体部 3 から延出された操作スイッチ 26 や温度センサ 19、検出部 51 による誤動作を低減することができる。

20

そして、誤動作を低減した状態で、内視鏡画像を生成及び表示することができる。また、操作部 5 の無効にされた機能の一部を本体部 3 の操作スイッチ 34 においてその機能を代替確保でき、内視鏡装置としてかなりの操作性を確保して内視鏡検査を行うことができる。

【0068】

また、動作モードを表示することにより告知するので、操作者は動作モードを把握した状態で内視鏡検査を行うことができる。

30

なお、本実施形態の変形例としてモード切替ボタン 34e により切り替えられる切替スイッチ構造として図 10 に示すような構成にしても良い。

図 10 においては、本体部 3 内部のみでシステム制御部 29 と接続される切替スイッチ SW1, SW3 等は図 7 に示した切替スイッチと同じように、単に ON / OFF を行うスイッチで構成される。

これに対して、内視鏡部 2 と本体部 3 内のシステム制御部 29 と接続される切替スイッチ SW5, SW6, SW12 等を、本体部 3 内部で、本体部 3 における一定の電位レベルとなる GND と切り替えられる切替スイッチ（1 回路 2 接点タイプ）で構成している。

図 10 において、実線で示すスイッチ状態が通常モードに対応し、第 2 動作モードに切り替えられた場合には 2 点鎖線で示すスイッチ状態に設定される。

40

【0069】

第 2 動作モードに切り替えられた場合、本体部 3 から延出される信号線 28 と 20 は、本体部 3 側の端部で GND に接続された状態となる。このため、仮に信号線 28 と 20 にノイズが混入しても、そのノイズが GND に流れ、本体部 3 のシステム制御部 29 側に及ぼす影響を十分に低減することができる。

なお、図 10 において、図示していない切替スイッチ SW2, SW4, SW7 ~ SW11, SW13 も同様の機能を有する構成である（具体的には切替スイッチ SW2, SW4 は、単に ON / OFF を行う切替スイッチ SW1 と同様のスイッチ、また切替スイッチ SW7 ~ SW11, SW13 は、切替スイッチ SW5 と同様に GND と切り替える切替スイッチ（1 回路 2 接点タイプ）である）。なお、GND に切り替える代わりに、H レベル又

50

は電源端レベルのように一定の電位に切り替えるようにしても良い。

【 0 0 7 0 】

なお、上述した実施形態の他に、例えば内視鏡部 2 における湾曲部 8 を電氣的に駆動する電氣的な湾曲駆動手段を有しない構成にしても良い。

図 1 1 はこの場合の内視鏡装置 1 D の構成を示す。

この内視鏡装置 1 D は、例えば図 6 の内視鏡装置 1 C において、内視鏡部 2 内に設けられた電氣的な湾曲駆動手段としての湾曲用モータ 2 4、湾曲制御部 2 5 とを有しない構成となっている。また、湾曲制御部 2 5 とシステム制御部 2 9 とを接続する信号線 2 7 も有しない。

そして、プーリ 3 1 を回転させる軸には、操作者が手動で湾曲操作を行う湾曲操作ノブ 6 1 が設けられている。

また、本内視鏡装置 1 D では、操作者が手動で湾曲操作を行う構成のため、システム制御部 2 9 を介して操作者が湾曲指示操作を行う湾曲用ジョイスティックも有しない構成となっている。つまり、図 1 1 に示す操作スイッチ 2 6 ' には、第 2 の実施形態における例えば図 7 に示した湾曲用ジョイスティックを有しない構成となっている。このため、湾曲用ジョイスティックとシステム制御部 2 9 とを接続する信号線 2 7 も有しない構成である。

【 0 0 7 1 】

また、本内視鏡装置 1 D では、ソフトウェア格納部 3 6 には、図 6 の内視鏡装置 1 C の場合と同様に 1 つの通常モード用ソフトウェア 3 6 a が格納されている。但し、この通常モード用ソフトウェア 3 6 a は、電氣的に湾曲駆動の制御動作を行う部分のソフトウェアを有しない。

その他の構成は、図 6 の内視鏡装置 1 C と同様の構成である。

この内視鏡装置 1 D においては、図 7 に示した内視鏡部及び本体部内のシステム制御部に配置される切替スイッチの詳細を示す図は、図 1 2 のようになる。つまり、図 7 における湾曲用ジョイスティック（及びその信号線）を削除した構成となる。

この構成から分かるように、この内視鏡装置 1 D を用いた場合には、第 2 動作モードに切り替えた場合、操作部 5 に設けられた操作スイッチ 2 6 ' における全ての機能が無効（OFF）にされる。この場合においても、映像信号を生成し、画像表示部 1 8 でその映像信号に対応する内視鏡画像を表示する基本的内視鏡画像表示機能は、上述した各実施形態と同様に確保（維持）される。なお、第 2 動作モードに設定した場合、基本的内視鏡画像表示機能のみを確保する構成にしても良い。

【 0 0 7 2 】

図 1 1 は、手動により湾曲駆動機構を例えば第 2 の実施形態に適用した例で説明したが、この手動による湾曲駆動機構を他の実施形態に適用することもできる。

なお、上述した実施形態等においては、操作部 5 を備えた内視鏡部 2 の例で説明したが、本発明は、操作部 5 を備えたものに限定されるものでなく、例えば図 1 3 に示すように内視鏡挿入部 4 のみを有する内視鏡部 2 の場合の内視鏡装置 1 E にも適用できる。

この内視鏡装置 1 E は、例えば第 2 の実施形態における内視鏡装置 1 C に対して適用した場合の構成例で示している。また、この内視鏡装置 1 E においては、湾曲部を有しない構成の内視鏡挿入部 4 を示し、また操作スイッチ 2 6 ' は本体部 3 から延出された信号線 7 1 の末端のリモートコントロール部（リモコン部と略記）7 2 に設けられている。

信号線 7 1 内には、リモコン部 7 2 とシステム制御部 2 9 とを接続される信号線 2 7 が挿通され、この信号線 2 7 の途中に切替スイッチ SW 5 ~ SW 1 1 が設けられている。

【 0 0 7 3 】

この内視鏡装置 1 E によれば、湾曲機能を別にすると、第 2 の実施形態と殆ど同様の作用効果を有する。

なお、図 1 3 に示す内視鏡装置 1 E において、湾曲部を設けた構成にしても良い。また、この場合、湾曲部を電氣的に駆動する電氣的な湾曲駆動機構を本体部 3 の内部に設けるようにしても良い。その場合、湾曲指示操作を本体部 3 から延出された信号線の末端に設

10

20

30

40

50

けた湾曲操作スイッチなどで行えるようにしても良い。

【0074】

また、図13に示す構成において、本体部3内の操作スイッチ34において、第2スイッチとしての機能を持つ第1ショートカットキー34c、第2ショートカットキー34dを有しない構成にしても良い。つまり、第2動作モードに切り替えた場合に、代替機能を持たない構成にしても良い。

そして、第1動作モードと、第2動作モードとを選択可能とする制御部としてのシステム制御部29により第2動作モードに切り替えた場合、撮像部から出力される映像信号のみを受信して本体部3(内の映像信号処理部17)により信号処理して画像表示部18により内視鏡画像を表示させるようにしても良い。

10

一方、内視鏡挿入部4に湾曲部が設けられている場合、第2動作モードとしての第2動作モード時の第2スイッチとして、湾曲部を湾曲させるための機能を持つように設定しても良い。

【0075】

例えば第2の実施形態において、湾曲用ジョイスティックに接続された信号線28の基端付近に切替スイッチを設けるようにしても良い。そして、第2スイッチとしてのモード切替ボタン34eの切替操作により第2動作モードに切り替えた場合、この湾曲用ジョイスティックによる機能を無効にする。この場合、本体部3に設けた第1ショートカットキー34c及び第2ショートカットキー34dにより、湾曲部を例えば上、下方向に湾曲させる機能を代替して持たせるようにしても良い。

20

図14は、この構成の一部を示す。湾曲用ジョイスティックに一端が接続された信号線28の基端は、その基端付近に設けた切替スイッチSW14~SW17(但し図14ではSW15~SW17を図示していない)を介してシステム制御部29に接続される。

【0076】

また、図10にて示したショートカットキー34cは、スイッチSW1を介して_brightness調整ボタンに接続された信号線28でなく、湾曲用ジョイスティックにおける上方向の指示操作部に接続された信号線28に接続されている。

また、図示しないが、同様に第2ショートカットキー34dは、スイッチSW2を介してフリーズ・保存ボタンに接続された信号線28でなく、湾曲用ジョイスティックにおける下方向の指示操作部に接続された信号線28に接続されている。

30

そして、第2動作モードに設定された場合、本体部3から湾曲機能の一部を代替できるようにしている。この場合も代替機能により第2動作モードにおける操作性を向上することができる。

【0077】

なお、上述した実施形態では、検出部51を先端部7内に配置した例で説明したが、他の場所に配置するようにしても良い。また、配置位置によっては、検出部51が所定値以上の電界強度を検出した場合、その機能を無効にしない構成又は方法を採用しても良い。

例えば図13に示す内視鏡装置1Eにおいて、検出部51を先端部7に設ける代わりに、2点鎖線で示すように本体部3内部に設けるようにしても良い。そして、この場合には、切替スイッチSW13を設けない構成にして、検出部51がいずれの動作モードでも電界強度を検出(測定)する。また、システム制御部29は、この検出結果により動作モードの切替制御を行う。

40

この場合の動作は、図15のようになる。図15に示すフローチャートは、図9に示したフローチャートにおいて、ステップS29とステップS26との間にステップS31、S32を挿入したものとなる。

【0078】

具体的には、第2動作モード中における例えばステップS29の次のステップS31において、システム制御部29は、検出部51により取得した検出データにより電界強度が所定値以上か否かを判定する。

50

判定結果が所定値以上の場合には、ステップ S 2 6 に進み、第 2 動作モードの状態では被検体の検査を行う。一方、判定結果が所定値未満の場合には、ステップ S 3 2 においてシステム制御部 2 9 は切替制御を行い、第 2 動作モードから、ステップ S 2 3 の第 1 動作モードで動作させる。

この制御方法の場合には、検出（測定）された電界強度に応じて第 1 の動作モードと第 2 動作モードに設定して被検体の検査が適切にできる。検出部 5 1 を本体部 3 内に設ける構成を他の実施形態等の内視鏡装置に適用しても良い。

なお、上述した各実施形態及び変形例を、部分的に組み合わせる等して構成される実施形態も本発明に属する。

【産業上の利用可能性】

【0079】

通常、電界強度の環境の他に、大きい電界強度の環境下において被検体の内部に内視鏡挿入部を挿入して内視鏡検査を行う。

【符号の説明】

【0080】

1 ... 内視鏡装置、2 ... 内視鏡部、3 ... 本体部、4 ... 内視鏡挿入部、5 ... 操作部、6 ... ユニバーサルコード、7 ... 先端部、8 ... 湾曲部、9 ... 撮像部、14 ... CCD、15 ... 信号ケーブル、17 ... 映像信号処理部、18 ... 画像表示部、19 ... 温度センサ、24 ... 湾曲用モータ、25 ... 湾曲制御部、26 ... 操作スイッチ（第 1 ユーザ I F）、27 ... ケーブル、29 ... システム制御部、29 a ... CPU、34 ... 操作スイッチ（第 2 ユーザ I F）、34 a ... 電源ボタン、34 c、34 d ... ショートカットキー、34 e ... モード切替ボタン、35 ... デフォルト設定部、36 ... ソフトウェア格納部、36 a ... 第 1 動作モード用ソフトウェア、36 b ... 第 2 動作モード用ソフトウェア、51 ... 検出部、59 ... 制御部、72 ... リモコン部

【先行技術文献】

【特許文献】

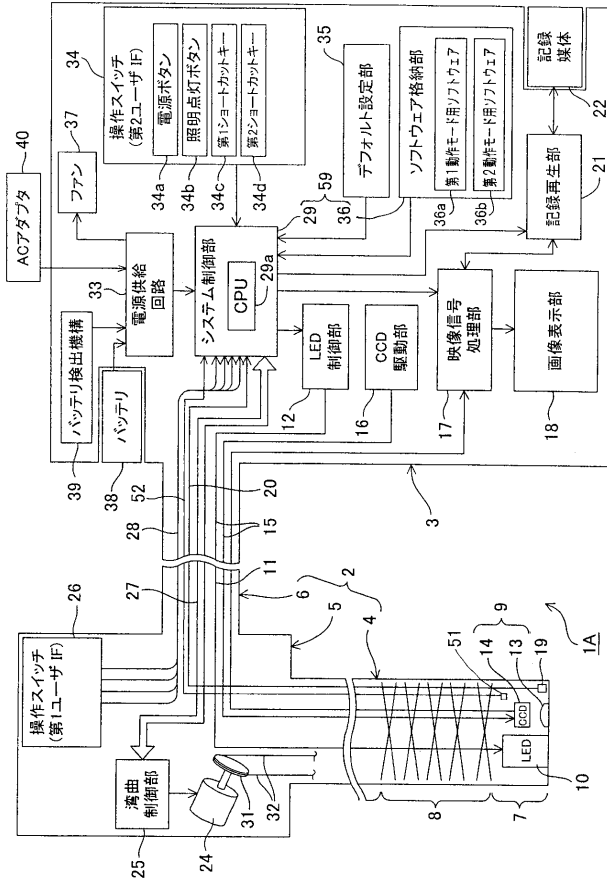
【0081】

【特許文献 1】特開 2004 - 209068 号公報

10

20

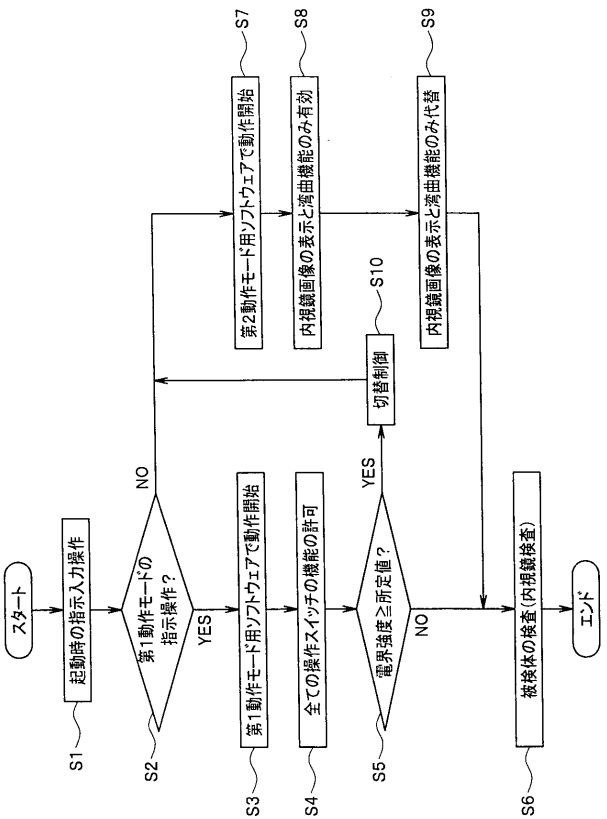
【図 1】



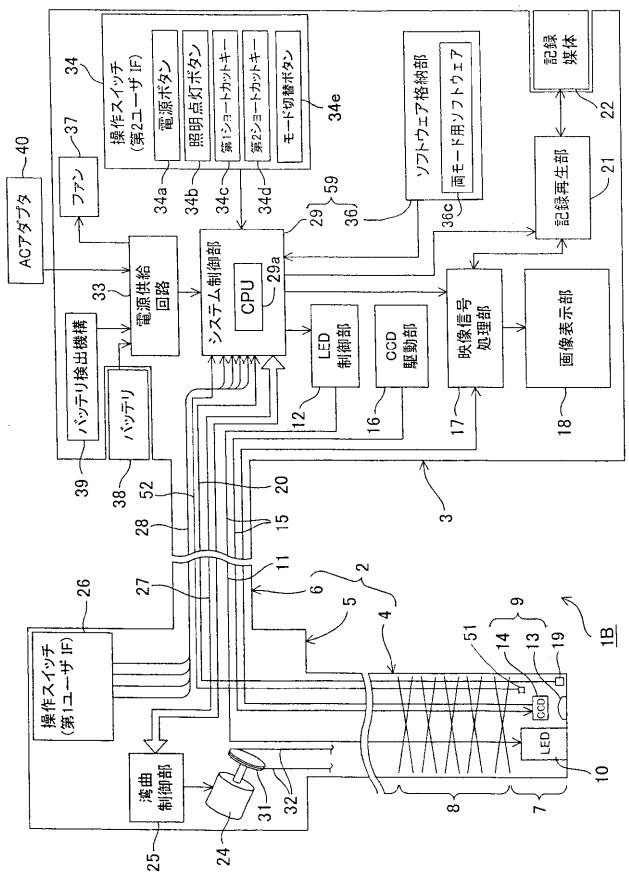
【図 2】

操作部	操作スイッチ	第1動作モード	第2動作モード (EMSEモード)
	湾曲用ジョイスティック	湾曲操作をする	同左
	フライング調整ボタン	映像 (画像) の明るさを調整する	無効
	ズームボタン	映像 (画像) を拡大・縮小する	無効
	静止画再生ボタン	記録媒体に保存された静止画を再生する	無効
	十字キー	メニュー画面等でカーソルを操作する	無効
	ライブ・ゲインボタン	映像信号のゲインを調整する またメニュー表示等の状態からライブ画像に戻す	無効
	メニューボタン	メニュー画面を表示する	無効
	フリーズ・保存ボタン	ライブ画像を停止。静止画を保存する	無効
	電源ボタン	内視鏡装置の電源のON/OFFをする	同左
	照明点灯ボタン	照明のON/OFFをする	同左
本体部	第1シャッターカットキー	任意の機能に割り当てることが可能 通常モードでは、タイトル入力機能	短押し：フライング・ゲイン 長押し：ズーム
	第2シャッターカットキー	任意の機能に割り当てることが可能 通常モードでは、ノート入力機能	短押し：ライブ・ゲイン 長押し：フリーズ・保存

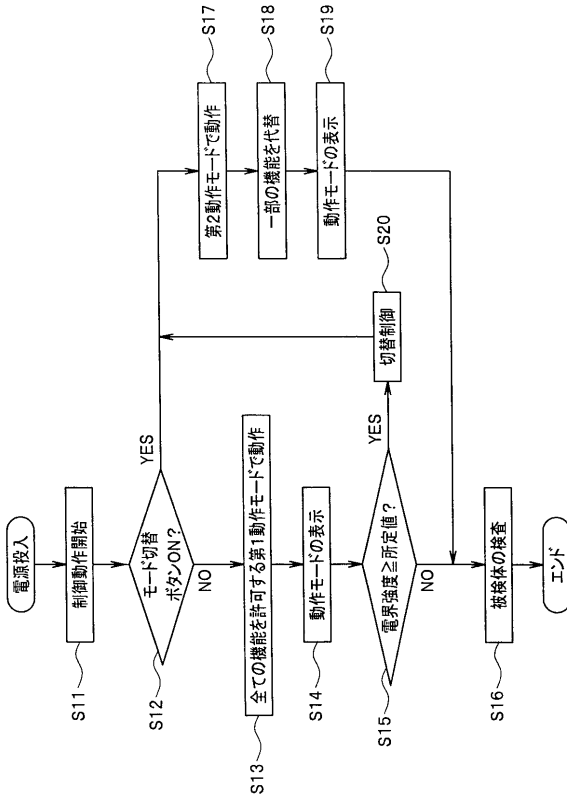
【図 3】



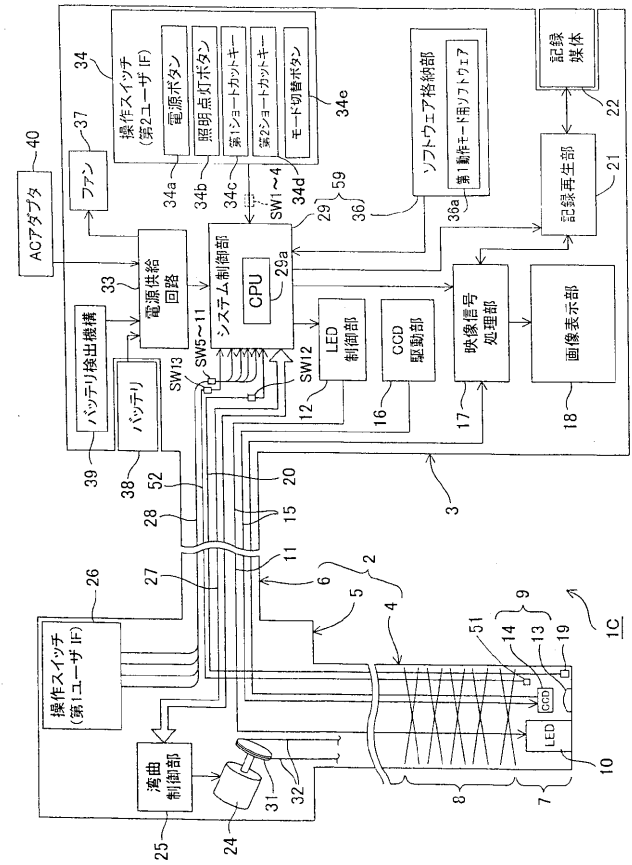
【図 4】



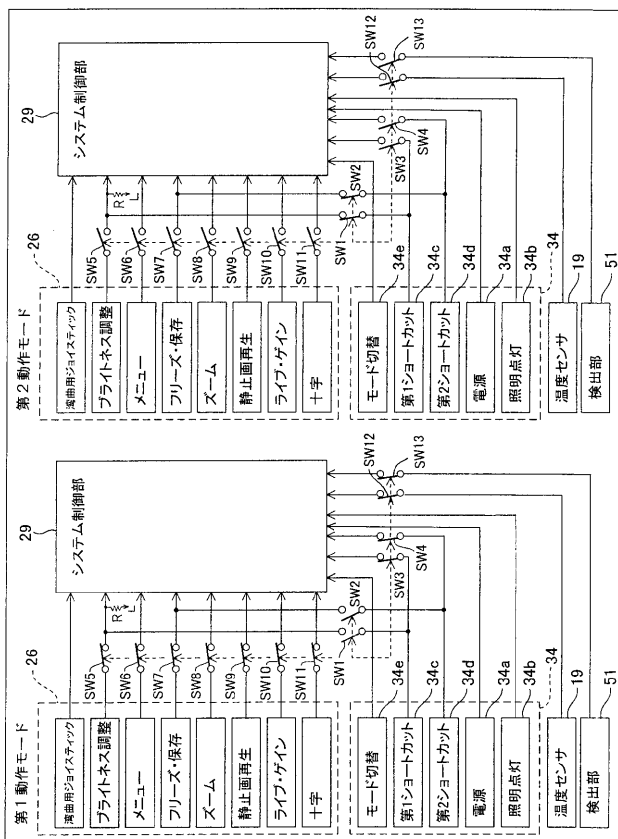
【図 5】



【図 6】



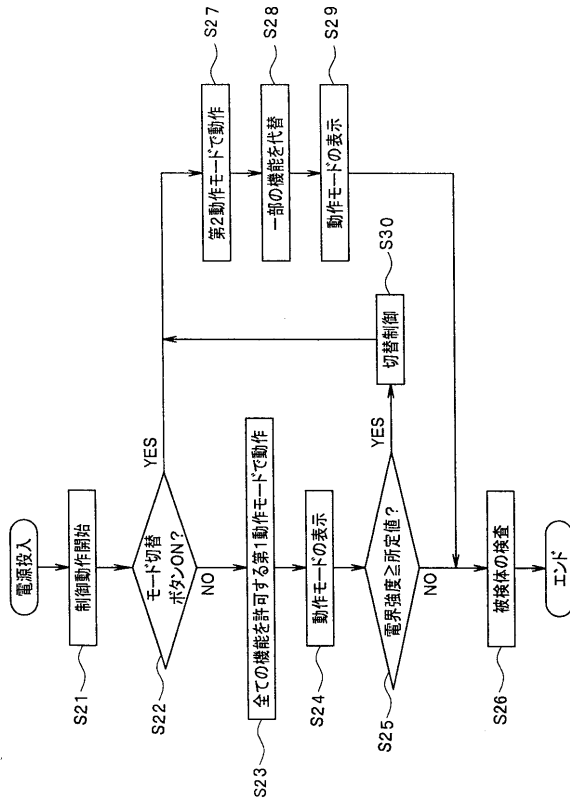
【図 7】



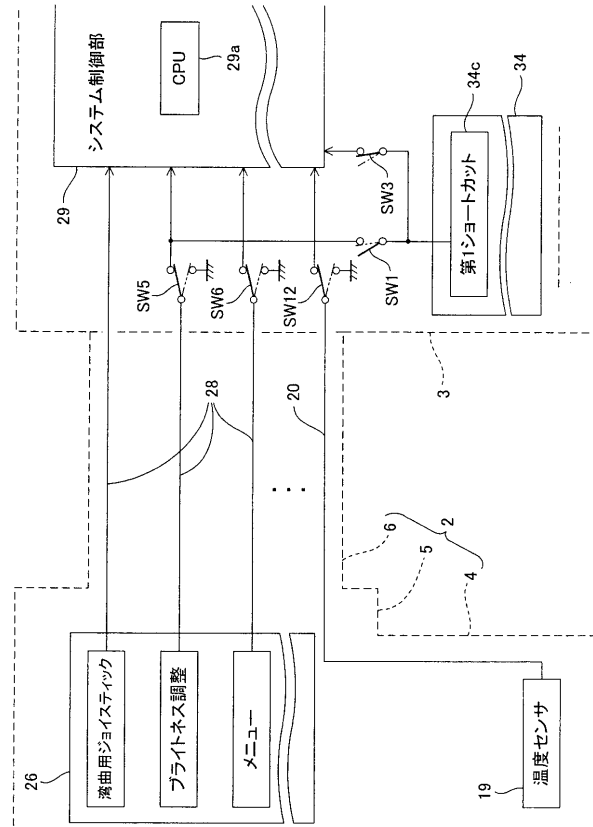
【図 8】

	第1動作モード	第2動作モード	第1動作モード時の機能	第2動作モード時の機能
SW1	OFF	ON	ブライトネス調整	ブライトネス調整
SW2	OFF	ON	ズーム・保存	ズーム・保存
SW3	ON	OFF	無効	無効
SW4	ON	OFF	無効	無効
SW5	ON	OFF	無効	無効
SW6	ON	OFF	無効	無効
SW7	ON	OFF	無効	無効
SW8	ON	OFF	無効	無効
SW9	ON	OFF	無効	無効
SW10	ON	OFF	無効	無効
SW11	ON	OFF	無効	無効
SW12	ON	OFF	無効	無効
SW13	ON	OFF	無効	無効

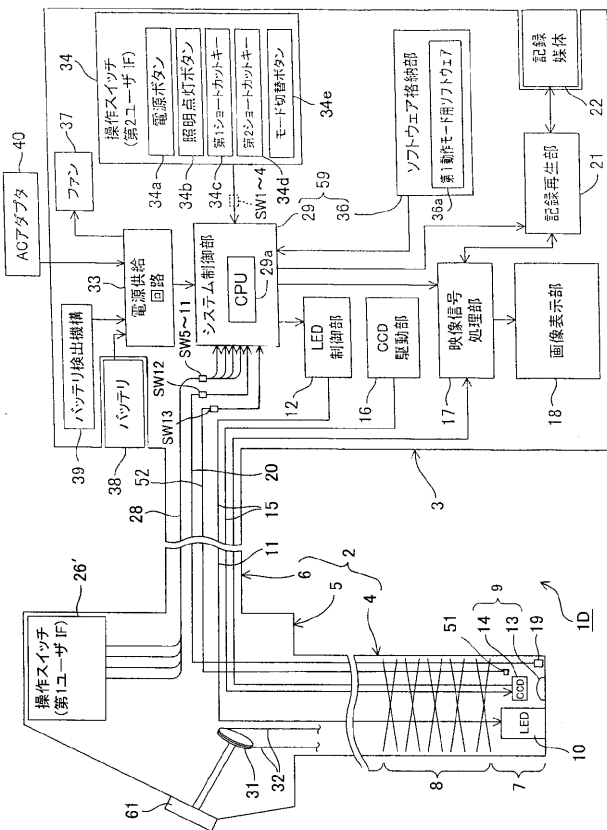
【図 9】



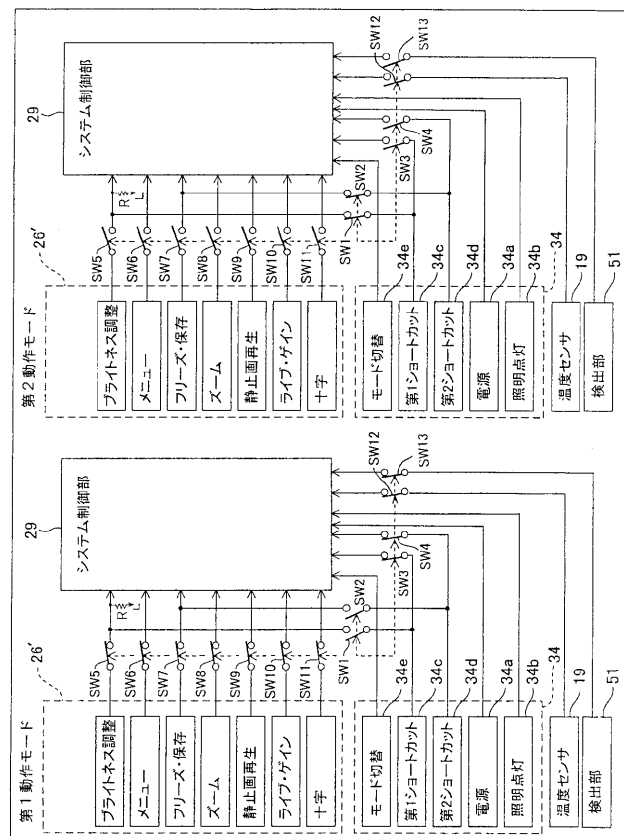
【図 10】



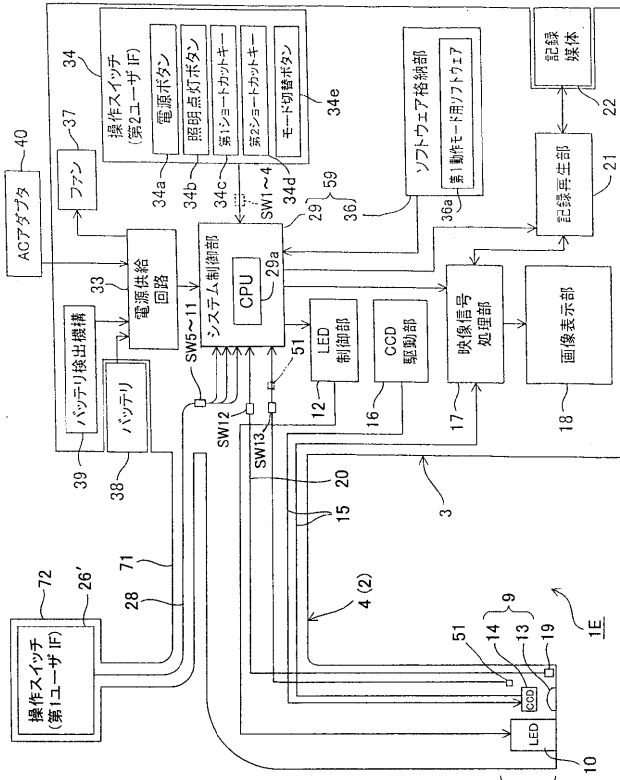
【図 11】



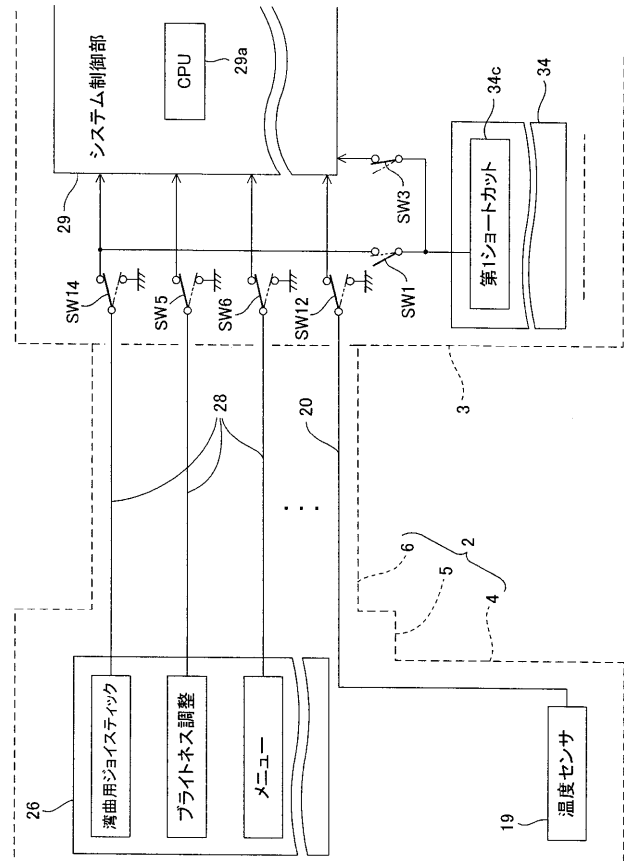
【図 12】



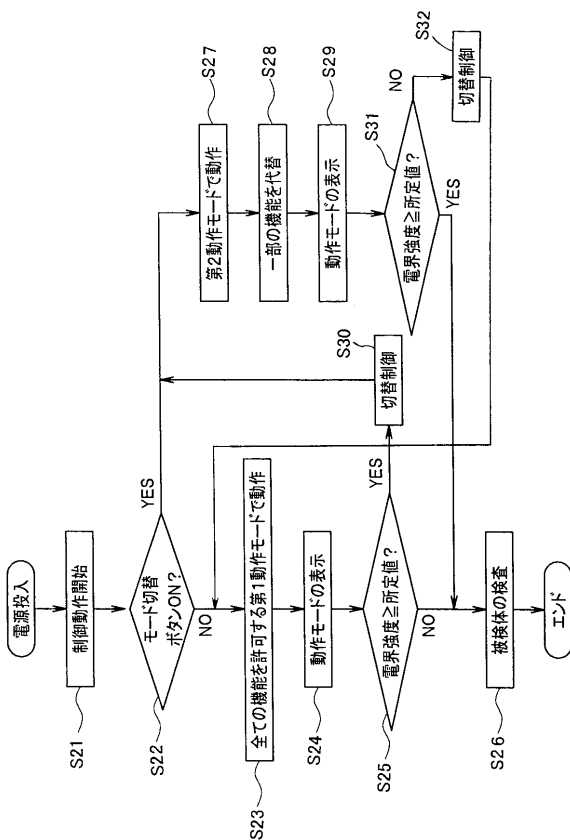
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



专利名称(译)	内窥镜装置和检查方法		
公开(公告)号	JP2010213870A	公开(公告)日	2010-09-30
申请号	JP2009063539	申请日	2009-03-16
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	塩入清孝		
发明人	塩入 清孝		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04		
FI分类号	A61B1/00.300.A A61B1/04.372 A61B1/00.710 A61B1/045.611 A61B1/05		
F-TERM分类号	4C061/HH28 4C061/HH51 4C061/JJ15 4C161/HH28 4C161/HH51 4C161/JJ15		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP5466865B2		

摘要(译)

要解决的问题：为内窥镜装置提供能够在使用时减少故障的操作模式，同时保持紧凑的尺寸，重量轻且成本低廉。ŽSOLUTION：该内窥镜装置1A通过主体部3中的图像信号处理部17将由内窥镜插入部4的前端的CCD照相机14拍摄的拍摄图像信号转换为图像信号，由图像显示部分18显示为内窥镜图像，并且系统控制部分29通过软件36a控制构成操作部分5中设置的操作开关26的多个开关功能，在正常模式下激活它们全部对于正常模式，在正常电磁环境下，并且在高电磁环境下通过用于第二模式的软件36b控制第二操作模式下的功能以使其仅一个部分有效。Ž

