

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像素子を有するビデオスコープとビデオスコープが接続されるプロセッサとを備えた電子内視鏡装置であって、

前記ビデオスコープ内に設けられ、前記プロセッサの制御動作に関連したプログラムデータを格納する第 1 メモリと、

前記プロセッサ内に設けられ、前記プログラムデータを格納可能な第 2 メモリと、

前記ビデオスコープが前記プロセッサに接続されると、前記第 1 メモリから前記第 2 メモリへ前記プログラムデータを転送するデータ転送手段と

を備えたことを特徴とする電子内視鏡装置。

10

【請求項 2】

プログラムデータが、通常観察用の制御動作、自家蛍光観察用の制御動作、超音波内視鏡用の制御動作、共焦点内視鏡用の制御動作の少なくともいずれか 1 つを実行させるプログラムデータであることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡装置。

【請求項 3】

前記第 2 メモリが揮発性メモリであることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡装置。

【請求項 4】

前記プロセッサに設けられ、不揮発性の第 3 メモリと、

前記プログラムデータの転送回数を検出する転送回数検出手段とを有し、

前記データ転送手段が、前記プログラムデータが所定回数以上転送されている場合、前記第 3 メモリに前記プログラムデータを格納することを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡装置。

20

【請求項 5】

データ内容の異なる複数のプログラムデータが前記第 1 メモリに格納され、

前記複数のプログラムデータを選択させる選択画面を表示するように信号処理する選択画面表示手段と、

オペレータの操作に従い、前記複数のプログラムデータから 1 つのプログラムデータを選択、設定する選択設定手段とを有し、

前記データ転送手段が、選択設定手段で選択されたプログラムデータを転送することを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡装置。

30

【請求項 6】

撮像素子と、前記プロセッサの制御動作に関連したプログラムデータを格納する第 1 メモリとを有するビデオスコープが接続される電子内視鏡装置のプロセッサであって、

前記プログラムデータを格納可能な第 2 メモリと、

前記ビデオスコープが前記プロセッサに接続されると、前記第 1 メモリから前記第 2 メモリへ前記プログラムデータを転送するデータ転送手段と

を備えたことを特徴とする電子内視鏡装置のプロセッサ。

【請求項 7】

ビデオスコープ内に設けられた第 1 メモリに格納される、プロセッサの制御動作に関連したプログラムデータを、前記ビデオスコープが前記プロセッサに接続された場合、前記第 1 メモリから前記プログラムデータを格納可能であって前記プロセッサに設けられた第 2 メモリへ前記プログラムデータを転送するデータ転送手段を備えたことを特徴とする内視鏡用プログラムデータ転送装置。

40

【請求項 8】

撮像素子を有するビデオスコープとビデオスコープが接続されるプロセッサとを備えた電子内視鏡装置のプログラムであって、

前記ビデオスコープが前記プロセッサに接続されているか否かを検出する接続検出手段と、

前記ビデオスコープが前記プロセッサに接続された場合、前記ビデオスコープ内に設け

50

られた第1メモリに格納される、前記プロセッサの制御動作に関連したプログラムデータを、前記第1メモリから前記プログラムデータを格納可能であって前記プロセッサに設けられた第2メモリへ前記プログラムデータを転送するデータ転送手段とを機能させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像素子を有するビデオ스코プと、ビデオ스코プから送られてくる画像信号を処理するプロセッサとを備えた電子内視鏡装置に関する。特に、電子内視鏡装置のプロセッサ動作を実行させるプログラムに関する。 10

【背景技術】

【0002】

電子内視鏡装置において、ビデオ스코プの撮像素子から読み出される画像信号の信号処理、あるいはプリンタ、レコーダなど外部周辺機器の電子内視鏡装置による制御は、例えば、あらかじめ不揮発性メモリであるROMに格納されたファームウェアのプログラムに従って実行される。ビデオ스코プの性能向上や新しい機能を追加するためプログラムのバージョンアップが必要な場合、既設のROMをバージョンアップされたプログラムを格納したROMと交換したり、パソコンなどコンピュータからプログラムデータを転送することにより、プログラムが書き換えられる（特許文献1参照）。 20

【特許文献1】特開2000-245682号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ROMを交換する場合、新しいROMの製造作業や取り替え作業が伴い、作業の煩雑化、コスト増加を招く。また、コンピュータを介してプログラムデータを書き換える場合、コンピュータにプログラムを格納し、コンピュータをプロセッサに接続させ、さらにプログラムを転送する作業を伴うため、効率よくプログラムを書き換えることができない。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明の電子内視鏡装置は、プロセッサ自身の制御動作、ビデオ스코プに対する制御動作を実行、機能させるプログラムをビデオ스코プから受信し、そのプログラムに基づいて動作することが可能な電子内視鏡装置である。撮像素子を有するビデオ스코プとビデオ스코プが接続されるプロセッサとを備えた電子内視鏡装置は、ビデオ스코プ内に設けられ、プロセッサの制御動作に関連したプログラムデータを格納する第1メモリと、プロセッサ内に設けられ、プログラムデータを格納可能な第2メモリとを備える。ここで、プロセッサの制御動作に関連したプログラムは、内視鏡作業に伴いプロセッサの動作を実行させるプログラムであり、通常観察においてプロセッサの自動調光、信号処理などの動作を制御するプログラム、あるいは、自家蛍光観察、超音波内視鏡など特殊観察に利用されるビデオ스코プを接続した時の光源駆動、信号処理を制御するアプリケーションプログラムなどがある。例えば、プログラムデータは、通常観察用の制御動作、自家蛍光観察用の制御動作、超音波内視鏡用の制御動作、共焦点内視鏡用の制御動作を実行させるプログラムデータである。 30 40

【0005】

電子内視鏡装置には、ビデオ스코プがプロセッサに接続されると、第1メモリから第2メモリへプログラムデータを転送するデータ転送手段が設けられている。そして、プロセッサは、転送されてきたプログラムデータを起動することによって動作する。

【0006】

あらたに追加されるプロセッサの動作が特殊なもので頻繁に使用しない場合、電子内視鏡装置の電源がON状態において動作可能であればよい。この場合、第2メモリは揮発性 50

メモリでよい。一方、何度も転送される、すなわち使用されるプログラムデータによる動作は、プロセッサの電源ON状態でなく、いつでも可能状態に設定するのがよい。この場合、プロセッサに不揮発性の第3メモリが設けられ、プログラムデータの転送回数を検出する転送回数検出手段を備える。そして、データ転送手段は、プログラムデータが所定回数以上転送されている場合、第3メモリにプログラムデータを格納する。

【0007】

複数のプログラムデータが用意される場合、オペレータが選択して必要なプログラムデータを転送させるのがよい。この場合、データ内容の異なる複数のプログラムデータが第1メモリに格納され、複数のプログラムデータを選択させる選択画面を表示するように信号処理する選択画面表示手段と、オペレータの操作に従い、複数のプログラムデータから1つのプログラムデータを選択、設定する選択設定手段とを有する。データ転送手段は、選択されたプログラムデータを転送する。

10

【0008】

本発明の電子内視鏡装置のプロセッサは、撮像素子と、プロセッサの制御動作に関連したプログラムデータを格納する第1メモリとを有するビデオスコープが接続される電子内視鏡装置のプロセッサであって、プログラムデータを格納可能な第2メモリと、ビデオスコープがプロセッサに接続されると、第1メモリから第2メモリへプログラムデータを転送するデータ転送手段とを備えたことを特徴とする。

【0009】

本発明の内視鏡用プログラムデータ転送装置は、ビデオスコープ内に設けられた第1メモリに格納される、プロセッサの制御動作に関連したプログラムデータを、ビデオスコープがプロセッサに接続された場合、第1メモリからプログラムデータを格納可能であってプロセッサに設けられた第2メモリへプログラムデータを転送するデータ転送手段を備えたことを特徴とする。

20

【0010】

本発明のプログラムは、撮像素子を有するビデオスコープとビデオスコープが接続されるプロセッサとを備えた電子内視鏡装置のプログラムであって、ビデオスコープがプロセッサに接続されているか否かを検出する接続検出手段と、ビデオスコープがプロセッサに接続された場合、ビデオスコープ内に設けられた第1メモリに格納される、プロセッサの制御動作に関連したプログラムデータを、第1メモリからプログラムデータを格納可能であってプロセッサに設けられた第2メモリへプログラムデータを転送するデータ転送手段とを機能させることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、ビデオスコープをプロセッサに接続するだけで、プログラムの更新、追加、変更、修正が可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

【0013】

図1は、本実施形態である電子内視鏡装置のブロック図である。

40

【0014】

電子内視鏡装置は、光源ユニット10と、ビデオスコープ20と、プロセッサ(画像処理ユニット)30とを備える。ビデオスコープ20はプロセッサ30および光源ユニット10に対し接続されている。プロセッサ30には、光源ユニット10とともに、モニタ60およびキーボード90が接続される。

【0015】

光源ユニット10には、キセノンランプ32とレーザ光源34とが設けられており、キセノンランプ32を使用してカラー画像を表示する通常観察モードと、レーザ光源34を利用して自家蛍光観察画像を表示する自家蛍光観察モードによる観察が可能である。一方

50

、プロセッサ 30 は、通常観察用のプロセッサとして製造されており、自家蛍光観察用の制御動作を実行するプログラムは出荷時において格納されていない。

【0016】

ビデオスコープ 10 には、電子内視鏡装置のプロセッサ 30 によって自家蛍光観察を実行可能にさせるプログラムが用意されており、後述するように、ビデオスコープ 10 が光源ユニット 10 およびプロセッサ 30 に接続されると、そのプログラムがプロセッサ 30 に転送され、通常観察および自家蛍光観察が可能となる。

【0017】

通常観察モードの場合、キセノンランプ 32 から放射された光（照明光）は、絞り 47、ダイクロイックミラー 33、集光レンズ 35 を通ってライトガイド 22 の入射端 22 A に入射する。ビデオスコープ 20 内に設けられたライトガイド 22 は光をスコープ先端側へ導く光ファイバ束であり、ライトガイド 22 を通過した光は射出端 22 B から射出し、拡散レンズである配光レンズ 23 を介して被写体である観察部位を照射する。 10

【0018】

照明光が観察部位において反射すると、反射光は対物レンズ 24、励起光フィルタ 25 を介して CCD 26 に到達し、被写体光学像が CCD 26 の受光面に形成される。CCD 26 の受光面には補色モザイクフィルタ（図示せず）が各画素に対応しながら配置されており、各色要素フィルタを通過した光に基づいて、被写体光学像に応じたアナログ画像信号が光電変換によって発生する。アナログ画像信号は、プロセッサ 30 内の CCD 駆動回路 36 から送られてくる駆動信号に基づいて読み出される。ここでは、テレビジョン規格として NTSC 方式が適用され、1 フィールド分の画像信号が 1 / 60 秒間隔で順次読み出され、プロセッサ 30 の前段信号処理回路 37 へ送られる。また、カラー撮像処理方式として色差線順次方式が適用されている。 20

【0019】

前段信号処理回路 37 では、アナログ画像信号に対し、増幅処理、ホワイトバランス調整処理、ガンマ補正処理、A / D 変換処理など様々な処理が施される。その結果、デジタル画像信号が生成され、フィールドメモリ 38 へ送られる。一時的にフィールドメモリ 38 に格納されたデジタル画像信号は所定のタイミングで読み出され、後段処理回路 39 を介してビデオ信号とされてモニタ 60 へ出力される。これにより、観察画像がモニタ 60 に表示される。 30

【0020】

一方、キーボード 90 に対する所定の操作によって自家蛍光観察モードが設定された場合、レーザ光源 34 から放射される励起光とキセノンランプ 32 から放射される照明光とを交互に被写体へ照射させ、通常カラー観察画像と自家蛍光観察画像とを別々に形成する。自家蛍光観察モードが設定されると、キセノンランプ 32 が点灯する一方、レーザ光源 34 が所定の時間間隔（1 / 60 秒間隔）で間欠的に点灯し、紫外線波長領域付近の波長帯域から成る励起光がレーザ光源 34 から放出される。励起光はダイクロイックミラー 33 において反射し、集光レンズ 35 を介してライトガイド 22 の入射端 22 A に入射する。 40

【0021】

回転板 31 は、キセノンランプ 32 から放出される光を周期的に遮光するチョッパであり、回転板 31 の半分は、周上に沿って開口した U 字型の光透過部によって構成されている。回転板 31 は、画像信号の読出し時間間隔（1 / 60 秒間隔）に従い、交互に照明光を透過、遮断するように一定速度でモータ 41 の駆動により回転する。回転板 31 の回転とレーザ光源 34 の発光タイミングを調整することにより、励起光と照明光とが交互に被写体へ照射する。 40

【0022】

励起光が被写体に照射すると、励起光に起因して生体組織から生じる自家蛍光が CCD 26 に到達する一方、励起光の反射光は励起光フィルタ 25 により遮断される。その結果、自家蛍光にのみ応じた被写体像が CCD 26 に形成される。CCD 26 は、光強度の弱 50

い自家蛍光に対応した高感度撮像素子であり、自家蛍光による画像信号が増幅されて読み出される。

【0023】

1フィールドごとに励起光と照明光とが交互に被写体へ照射することにより、通常観察用の画像信号（通常観察画像信号）と自家蛍光による画像信号（自家蛍光観察画像信号）が、交互に読み出される。通常観察画像信号および蛍光観察画像信号は前段信号処理回路37において交互に処理され、フィールドメモリ38、後段信号処理回路39へ送られる。後段信号処理回路39では、自家蛍光観察画像と通常観察画像が一画面に同時に表示されるように信号処理が施される。

【0024】

内蔵メモリ53を含むシステムコントローラ42は、プロセッサ30内の各回路、光源ユニット10の動作を制御し、レーザ光源34を駆動するレーザ駆動回路44、キセノンランプ32を発光させるランプ用電源回路45、モータ41を駆動するモータ駆動回路49、さらに、各回路の信号処理タイミングを制御するタイミングコントローラ43などへ制御信号を出力する。書き込み可能な不揮発性メモリであるROM52には、プロセッサ30の制御動作に関するプログラムが格納され、また、プログラムデータ転送を実行させるデータ転送プログラムが格納されている。

【0025】

ビデオスコープ20内には、ビデオスコープ20の動作を制御するスコープコントローラ28と、データ書き換え可能なEEPROM27が設けられており、スコープコントローラ28によってEEPROM27へのデータの読出し、書き込みが制御される。EEPROM27には、ビデオスコープ20の性能に合わせて新たにプロセッサ30へ機能を追加するアプリケーションプログラムが格納されており、ここでは自家蛍光観察用プログラム、超音波内視鏡用プログラム、共焦点内視鏡用プログラムが格納されている。プロセッサ30内の揮発性メモリであるRAM51は、これらプログラムを格納するために設けられている。

【0026】

後述するように、プロセッサ30において新たな機能を追加させる場合、キーボード90に対して所定の操作が行われる。リスト表示画面のデータがあらかじめEEPROM27に格納されており、データ転送によってモニタ60に選択リストが表示されると、オペレータは選択表示画面を見ながらキーボード90を操作する。そして、操作に応じてビデオスコープ20からプロセッサ30へ選択されたプログラムがデータとして転送される。

【0027】

絞り47は、観察画像の明るさを適正な明るさで維持するように開閉する。輝度信号生成回路54では、順次読み出される1フィールド分の画像信号に基づいて輝度信号が生成され、システムコントローラ42へ送られる。システムコントローラ42は、輝度信号に基づいてモータ駆動回路49へ制御信号を出力し、モータ48が駆動することによって絞り47が所定量だけ開閉する。

【0028】

図2は、システムコントローラ42において実行されるプログラムデータ転送処理を示したフローチャートである。図3は、プログラムのリスト表示のトップメニュー画面を示した図である。図4は、プログラムのリスト表示のサブメニュー画面を示した図である。

【0029】

ステップS101では、ビデオスコープ20がプロセッサ30に接続されているか否かが判断される。ビデオスコープ20が接続されていないと判断されるとステップS103へ進み、自己診断処理が施される。一方、ビデオスコープ20が接続されていると判断されると、ステップS102へ進む。ステップS102では、アプリケーションプログラムのリストを表示するため、リストデータをEEPROM27から読み出すためのコマンドデータが送信される。ステップS102が実行されると、ステップS104へ進む。

【0030】

10

20

30

40

50

ステップS 1 0 4では、リストデータが存在するか否かが判断される。リストデータが存在しないと判断されると、ステップS 1 0 5へ進み、スコープ再挿入を促す警告画面がモニタ6 0に表示される。一方、リストデータが存在する場合、ステップS 1 0 6へ進み、リスト表示処理が実行される。すなわち、後段信号処理回路3 9から、リスト表示画面に応じた映像信号がモニタ6 0へ出力される。この結果、図3に示すように転送可能なアプリケーションプログラムのリストがトップメニュー画面として表示される。

【0 0 3 1】

自家蛍光観察用プログラムは、自家蛍光観察におけるレーザ光源3 4の点灯および駆動制御、回転板3 1の駆動制御を実行するプログラムである。超音波内視鏡用プログラムは、超音波内視鏡の新しいスキャン方式を実行させるプログラムである。共焦点内視鏡用プログラムは、光学ズーム機能付きビデオスコープ内の光学系の制御を実行させるプログラムである。オペレータがキーボード9 0を操作しない場合、一番上位にあるプログラムがデフォルト選択されている。キーボード9 0に対する操作によっていずれか1つが選択されると、図4に示すようにサブメニュー画面が表示される。ここでは、接続されるビデオスコープ2 0の機種を選択する画面が表示される。ステップS 1 0 6が実行されると、ステップS 1 0 7へ進む。

10

【0 0 3 2】

ステップS 1 0 7では、オペレータによってプログラムが選択された、あるいはデフォルト選択、決定された状態で所定時間が経過したか否かが判断される。オペレータによってプログラムが選択、決定されていない、あるいはデフォルト選択された状態で所定時間が経過していないと判断された場合、ステップS 1 0 6へ戻る。

20

【0 0 3 3】

一方、ステップS 1 0 7において、オペレータによってプログラムが選択、決定された、あるいはデフォルト選択された状態で所定時間が経過したと判断された場合、ステップS 1 0 8へ進み、選択されたプログラムデータをEEPROM 2 7から転送させるコマンドデータが、スコープコントローラ2 8へ送信される。ここでは、自家蛍光観察用プログラムデータが選択されている。コマンドデータが転送されると、選択されたプログラムデータがRAM 5 1へ格納され、展開される。ステップS 1 0 8が実行されると、ステップS 1 0 9へ進む。

【0 0 3 4】

ステップS 1 0 9では、今回転送されてくるプログラムデータの他のビデオスコープ接続を含めた転送回数が記録される。そしてステップS 1 1 0では、転送されてくるプログラムデータの転送回数が所定回数Nを超えているか否かが判断される。すなわち、様々なビデオスコープがプロセッサ3 0に接続されていく過程において、同じアプリケーションプログラムの使用頻度が高いか否かが判断される。プログラムデータの転送回数が所定回数N（例えば、4）を超えていると判断されると、ステップS 1 1 1へ進み、転送されてきたプログラムデータがROM 5 2へ書き込まれる。ステップS 1 1 1が実行されると、ステップS 1 1 2へ進む。一方、プログラムデータの転送回数が所定回数Nを超えていないと判断されると、そのままステップS 1 1 2へ進む。

30

【0 0 3 5】

ステップS 1 1 2では、RAM 5 1に格納、展開されたプログラムデータを起動させてプロセッサ3 0を動作させる。すなわち、自家蛍光観察モード状態に設定されると、レーザ光源3 4の点灯、駆動、回転板3 1の駆動が制御されるとともに、通常観察画像信号、自家蛍光観察信号を生成する信号処理が制御される。

40

【0 0 3 6】

このように本実施形態によれば、ビデオスコープ2 0内に、プロセッサ3 0の制御動作に関連するプログラムであって自家蛍光観察用のプログラムがデータとしてEEPROM 2 7に格納されている。そして、ビデオスコープ2 0がプロセッサ3 0に接続され、オペレータによって選択されると、プログラムデータがEEPROM 2 7からRAM 5 1へ転送される。

50

【 0 0 3 7 】

自家蛍光観察、超音波内視鏡などいままでにないビデオスコープを使用した内視鏡作業をする場合、そのビデオスコープを接続するだけでプロセッサ 3 0 がそのビデオスコープ 2 0 の性能に対応した制御動作を実行することができるため、製造時期が古く、新しい機能を備えていないプロセッサ 3 0 によっても、自家蛍光観察、超音波観察などが可能になる。

【 0 0 3 8 】

使用頻度の高いアプリケーションプログラムは R O M 5 2 に格納されるため、プロセッサ 3 0 自身がビデオスコープの接続によらずその機能を備えることができ、使用頻度の少ないものは R A M 5 1 にしか展開されないため、必要のないプログラムがプロセッサ 3 0

10

【 0 0 3 9 】

本実施形態では、新たな機能を追加するアプリケーションプログラムデータが転送されるが、通常観察用の基本的処理プログラムをバージョンアップしたプログラムデータを転送してもよい。また、外部周辺機器をコントロールするプログラムデータを転送してもよい。なお、プログラムは、ファームウェアであるプログラムに限定されない。

【 0 0 4 0 】

また、図 3 のトップメニュー表示画面で示した内視鏡のプログラムに限らず、ハイブリッド内視鏡のプログラムについても適用可能である。

【 図面の簡単な説明 】

20

【 0 0 4 1 】

【 図 1 】 本実施形態である電子内視鏡装置のブロック図である。

【 図 2 】 システムコントローラにおいて実行されるプログラムデータ転送処理を示したフローチャートである。

【 図 3 】 プログラムのリストのトップメニュー表示画面を示した図である。

【 図 4 】 プログラムのリストのサブメニュー表示画面を示した図である。

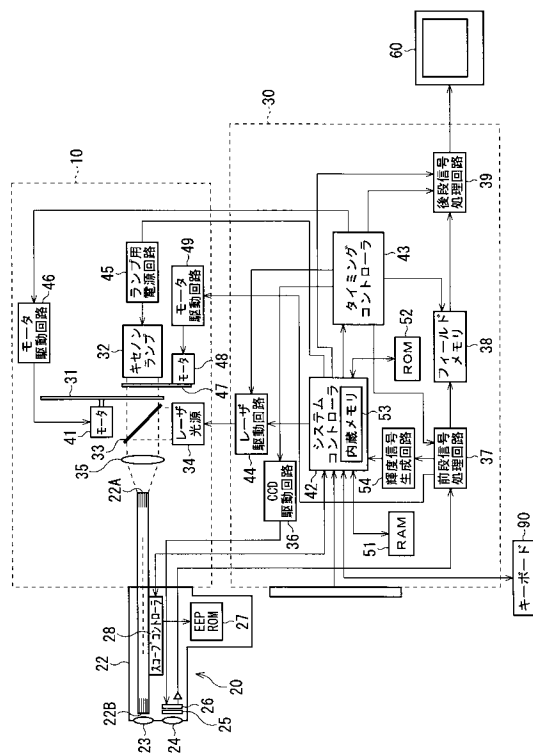
【 符号の説明 】

【 0 0 4 2 】

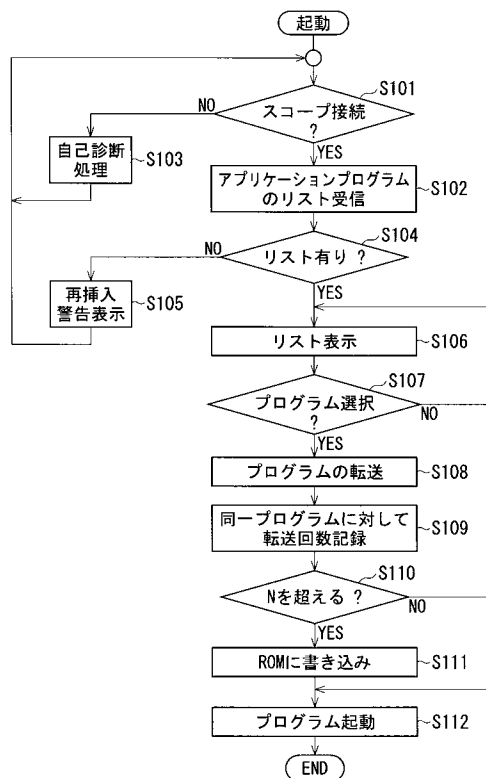
- 1 0 光源ユニット
- 2 0 ビデオスコープ
- 2 7 E E P R O M (第 1 メモリ)
- 3 0 プロセッサ
- 4 2 システムコントローラ
- 5 1 R A M (第 2 メモリ)
- 5 2 R O M (第 3 メモリ)

30

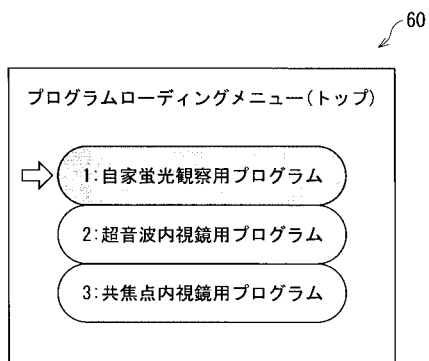
【 図 1 】



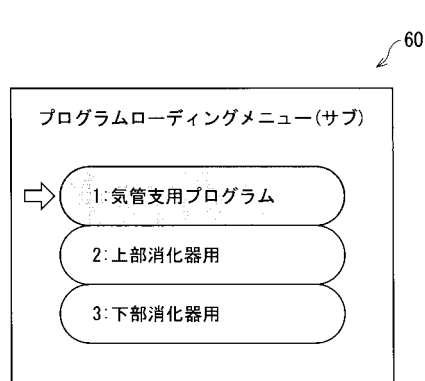
【 図 2 】



【圖 3】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 榎本 貴之

東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 ペンタックス株式会社内

F ターム(参考) 2H040 GA02 GA11

4C061 CC06 LL01 NN01 NN09 YY02

专利名称(译)	电子内视镜装置		
公开(公告)号	JP2006043238A	公开(公告)日	2006-02-16
申请号	JP2004230368	申请日	2004-08-06
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
[标]发明人	榎本貴之		
发明人	榎本 貴之		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24		
CPC分类号	H04N7/183		
FI分类号	A61B1/04.370 G02B23/24.B A61B1/04 A61B1/045.610		
F-TERM分类号	2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/CC06 4C061/LL01 4C061/NN01 4C061/NN09 4C061/YY02 4C161/CC06 4C161/LL01 4C161/NN01 4C161/NN09 4C161/YY02		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
其他公开文献	JP2006043238A5 JP4531478B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过将视频示波器连接到处理器来更新，添加，更改和修改程序。作为与处理器30的控制操作有关的程序的用于自发荧光观察的程序作为数据被存储在摄像机20的EEPROM 27中。当内窥镜20连接到处理器30时，程序数据从EEPROM 27传送到处理器30中的RAM 51并扩展。[选型图]图1

