

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4531478号
(P4531478)

(45) 発行日 平成22年8月25日 (2010. 8. 25)

(24) 登録日 平成22年6月18日 (2010. 6. 18)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 B 1/04 (2006. 01)
G 0 2 B 23/24 (2006. 01)A 6 1 B 1/04 3 7 0
G 0 2 B 23/24 B

請求項の数 8 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2004-230368 (P2004-230368)
 (22) 出願日 平成16年8月6日 (2004. 8. 6)
 (65) 公開番号 特開2006-43238 (P2006-43238A)
 (43) 公開日 平成18年2月16日 (2006. 2. 16)
 審査請求日 平成19年7月5日 (2007. 7. 5)

(73) 特許権者 000113263
 H O Y A 株式会社
 東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号
 (74) 代理人 100090169
 弁理士 松浦 孝
 (74) 代理人 100124497
 弁理士 小倉 洋樹
 (74) 代理人 100127306
 弁理士 野中 剛
 (74) 代理人 100129746
 弁理士 虎山 滋郎
 (74) 代理人 100132045
 弁理士 坪内 伸

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】

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、

前記プロセッサに設けられた、前記第 2 メモリとは異なる不揮発性の第 3 メモリと、

前記第 2 メモリへ転送されるプログラムデータの、他のビデオスコープ接続時を含めた転送回数を検出する転送回数検出手段とを備え、

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電子内視鏡装置。

【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

10

20

置。

【請求項 4】

前記データ転送手段が、転送されてきたプログラムデータを起動する前に、該プログラムデータを前記第 3 メモリへ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。

【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。

【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、

前記第 2 メモリとは異なる不揮発性の第 3 メモリと、

前記第 2 メモリへ転送され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を検出する転送回数検出手段とを備え、

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、

前記第 2 メモリへ転送されるプログラムデータの、他のビデオスコープ接続時を含めた転送回数が所定回数以上転送されている場合、前記プロセッサに設けられた、前記第 2 メモリとは異なる不揮発性の第 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内視鏡用プログラムデータ転送装置。

【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、

前記第 2 メモリへ転送されるプログラムデータの、他のビデオスコープ接続時を含めた転送回数を検出する転送回数検出手段とを機能させ、

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、前記プロセッサに設けられた、前記第 2 メモリとは異なる不揮発性の第 3 メモリに前記プログラムデータを格納するように、前記データ転送手段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】

10

20

30

40

50

【0001】

本発明は、撮像素子を有するビデオスコープと、ビデオスコー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。

【背景技術】

【0002】

電子内視鏡装置において、ビデオスコー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。ビデオスコー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）。

10

【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に伴い、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。

20

【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、ビデオスコー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スコープから受信し、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は、ビデオスコープ内に設けられ、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スコー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

【0005】

電子内視鏡装置には、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。

40

【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

50

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。

【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。

10

【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。

【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。

20

【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】

30

【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。

【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】

40

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、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20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20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。

50

【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を通してライトガイド22の入射端22A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22B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。

【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CCD26に到達し、被写体光学像がCCD26の受光面に形成される。CCD26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。

10

【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。

20

【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22Aに入射する。

30

【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プであり、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。

【0022】

40

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CCD26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CCD26に形成される。CCD26は、光強度の弱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

50

。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 46、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 ROM 52 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。

10

【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 EEPROM 27 が設けられており、スコープコントローラ 28 によって EEPROM 27 へのデータの読出し、書き込みが制御される。EEPROM 27 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 RAM 51 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】

20

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 EEPROM 27 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。

30

【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 EEPROM 27 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。

40

【0030】

ステップ S104 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 S105 へ進み、スコープ再挿入を促す警告画面がモニタ 60 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 S106 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 39 から、リスト表示画面に応じた映像信号がモニタ 60 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。

【0031】

50

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 34 の点灯および駆動制御、回転板 31 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 90 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 90 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 20 の機種を選択する画面が表示される。ステップ S 106 が実行されると、ステップ S 107 へ進む。

【0032】

10

ステップ S 107 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 106 へ戻る。

【0033】

一方、ステップ S 107 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 108 へ進み、選択されたプログラムデータを E E P R O M 27 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 28 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 R A M 51 へ格納され、展開される。ステップ S 108 が実行されると、ステップ S 109 へ進む。

20

【0034】

ステップ S 109 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 110 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 30 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 111 へ進み、転送されてきたプログラムデータが R O M 52 へ書き込まれる。ステップ S 111 が実行されると、ステップ S 112 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 112 へ進む。

30

【0035】

ステップ S 112 では、R A M 51 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 30 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 34 の点灯、駆動、回転板 31 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。

【0036】

このように本実施形態によれば、ビデオスコープ 20 内に、プロセッサ 30 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 E E P R O M 27 に格納されている。そして、ビデオスコープ 20 がプロセッサ 30 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 E E P R O M 27 から R A M 51 へ転送される。

40

【0037】

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 30 がそのビデオスコープ 20 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 30 によっても、自家蛍光観察、超音波観察などが可能になる。

【0038】

50

使用頻度の高いアプリケーションプログラムはROM 52に格納されるため、プロセッサ30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RAM 51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30に蓄積されない。

【0039】

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。

【0040】

10

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】

【0041】

【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。

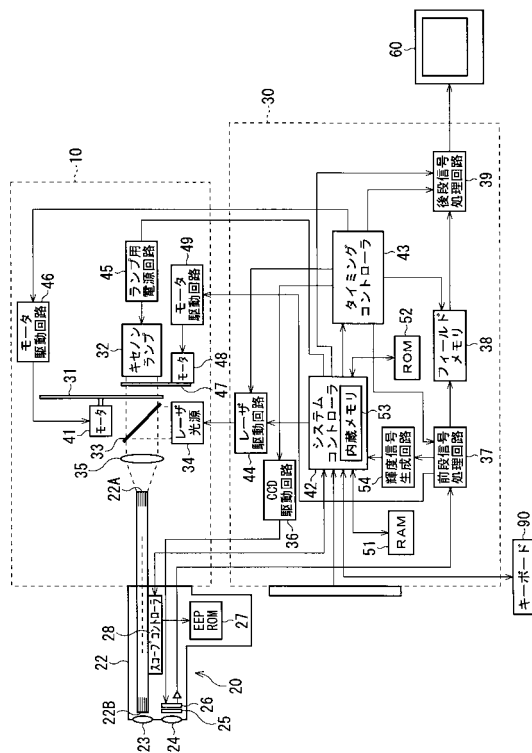
【符号の説明】

20

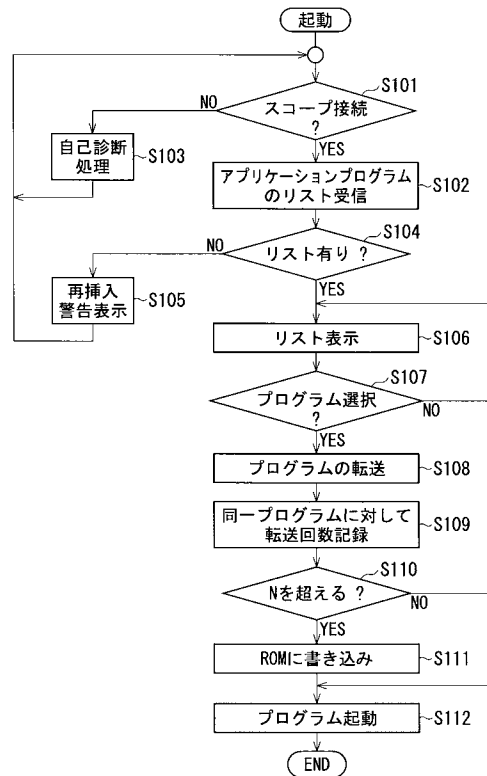
【0042】

- 10 光源ユニット
- 20 ビデオスコープ
- 27 EEPROM (第1メモリ)
- 30 プロセッサ
- 42 システムコントローラ
- 51 RAM (第2メモリ)
- 52 ROM (第3メモリ)

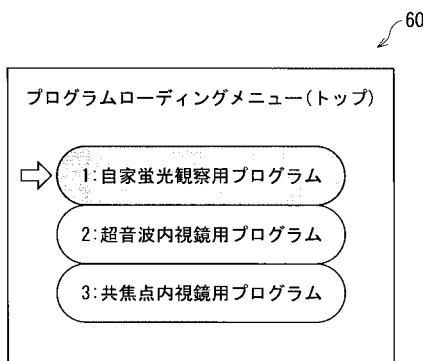
【図 1】



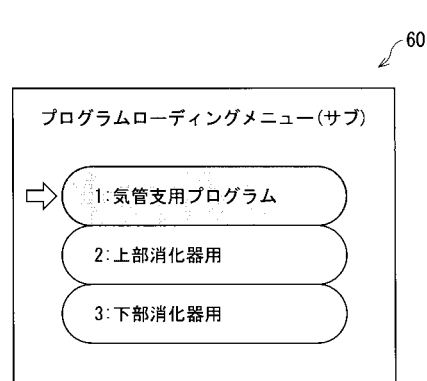
【図 2】



【図 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番9号 ペンタックス株式会社内

審査官 安田 明央

(56)参考文献 特開2000-284957 (JP, A)

特開平08-110485 (JP, A)

特開2000-245681 (JP, A)

特開平08-123518 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00-1/32

G02B 23/24-23/26

【 图 1 】

[illegible]