

(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2013-169434

(P2013-169434A)

(43) 公開日 平成25年9月2日(2013.9.2)

(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 7 0 2 H 0 4 0  
**G 0 2 B 23/24 (2006.01)** G 0 2 B 23/24 B 4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2012-37083 (P2012-37083)  
 (22) 出願日 平成24年2月23日 (2012.2.23)

(71) 出願人 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 100078880  
 弁理士 松岡 修平  
 (74) 代理人 100169856  
 弁理士 尾山 栄啓  
 (72) 発明者 滝沢 努  
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O  
 Y A 株式会社内  
 (72) 発明者 大瀬 浩司  
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O  
 Y A 株式会社内  
 Fターム(参考) 2H040 BA23 DA43 GA02 GA06 GA10  
 GA11

最終頁に続く

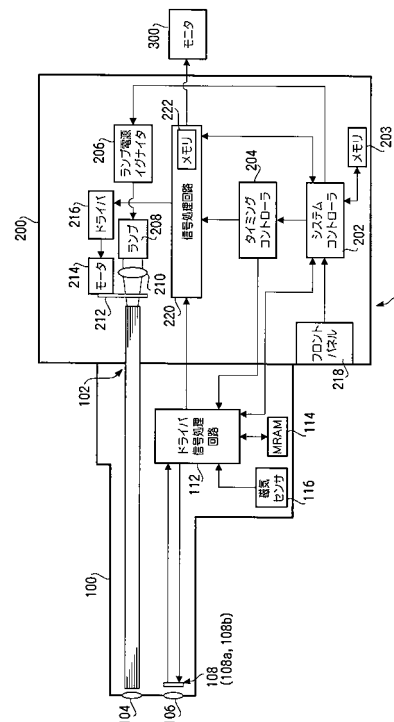
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡装置

## (57) 【要約】

【課題】強磁界の環境下であっても高い信頼性を維持することが可能な電子内視鏡装置を提供すること。

【解決手段】電子内視鏡が、内視鏡固有情報データを記憶するMRAMと、MRAMが受ける磁気の大さを検出する磁気センサとを備え、磁気センサが所定の閾値以上の磁気を検出したときに、内視鏡固有情報データの少なくとも一部の項目のデータを退避データとして電子内視鏡用プロセッサのメモリに退避させ、磁気センサによって検出される磁気が所定の閾値よりも小さくなったときに、電子内視鏡用プロセッサのメモリに退避させたデータを内視鏡固有情報データとしてMRAMに復旧させる。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

内視鏡画像を映像信号として出力する電子内視鏡と、前記映像信号を処理して前記内視鏡画像が含まれる表示画像を生成し、該表示画像を外部に出力する電子内視鏡用プロセッサと、を備えた電子内視鏡装置であって、

前記電子内視鏡は、

複数項目より成る該電子内視鏡の内視鏡固有情報データを記憶する M R A M (Magnetic Random Access Memory) と、

前記 M R A M の周辺に配置され、前記 M R A M が受ける磁気の大きさを検出する磁気センサと、

前記電子内視鏡用プロセッサにデータを送信する第 1 のデータ送信手段と、

前記電子内視鏡用プロセッサからのデータを受信する第 1 のデータ受信手段と、を備え、

前記電子内視鏡用プロセッサは、

前記第 1 のデータ送信手段から送信されるデータを受信する第 2 のデータ受信手段と

、  
前記第 2 のデータ受信手段で受信したデータを記憶するデータ記憶手段と、  
前記データ記憶手段からデータを読み出して前記第 1 のデータ受信手段に送信する第 2 のデータ送信手段と、

を備え、

前記第 1 のデータ送信手段は、前記磁気センサが所定の閾値以上の磁気を検出したときに、前記内視鏡固有情報データの少なくとも一部の項目のデータを退避データとして前記第 2 のデータ受信手段に送信し、

前記第 1 のデータ受信手段は、前記磁気センサによって検出される磁気が前記所定の閾値よりも小さくなったときに、前記第 2 のデータ送信手段からのデータを受信し、該受信したデータを前記内視鏡固有情報データとして前記 M R A M に記憶することを特徴とする電子内視鏡装置。

**【請求項 2】**

前記第 1 のデータ送信手段は、前記電子内視鏡が起動したときに、前記内視鏡固有情報データの所定の項目のデータを前記第 2 のデータ受信手段に送信し、

前記退避データには、前記所定の項目が含まれない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】**

前記電子内視鏡は、前記 M R A M がデータを正常に記憶することができるか否かをチェックし、データを正常に記憶することができる正常記憶領域とデータを正常に記憶することができない破損領域とを特定するメモリチェック手段を有し、

前記第 1 のデータ受信手段は、前記第 2 のデータ送信手段から受信したデータを前記メモリチェック手段によって特定された前記正常記憶領域に記憶することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の電子内視鏡装置。

**【請求項 4】**

前記電子内視鏡は、前記内視鏡固有情報データの各項目と、該各項目のデータが記憶されている前記 M R A M のアドレスとを関連付ける管理テーブルを記憶するテーブル記憶手段を備え、

前記第 1 のデータ送信手段は、前記管理テーブルに基づいて前記退避データを送信し、

前記第 1 のデータ受信手段は、前記メモリチェック手段によって特定された前記破損領域と前記管理テーブルに基づいて、前記内視鏡固有情報データの各項目が記憶されている前記アドレス内に前記破損領域があるか否かを判断し、前記破損領域があると判断した場合に、前記第 2 のデータ送信手段から受信したデータの少なくとも一部を前記 M R A M の新たなアドレスに記憶することを特徴とする請求項 3 に記載の電子内視鏡装置。

**【請求項 5】**

前記第 2 のデータ送信手段から受信したデータの少なくとも一部は、前記第 2 のデータ送信手段から受信したデータのうち、前記破損領域を含むアドレスに関連付けられた前記内視鏡固有情報データの項目であることを特徴とする請求項 4 に記載の電子内視鏡装置。

【請求項 6】

前記第 1 のデータ受信手段は、前記管理テーブルを前記新たなアドレスによって更新することを特徴とする請求項 4 又は請求項 5 に記載の電子内視鏡装置。

【請求項 7】

前記第 1 のデータ受信手段は、前記第 2 のデータ送信手段から受信した全てのデータを前記 M R A M の前記正常記憶領域に記憶できるか否かを判断し、記憶できないと判断した場合に、第 1 のエラー情報を生成して前記第 1 のデータ送信手段に送信し、

10

前記第 1 のデータ送信手段は、前記第 1 のエラー情報を前記第 2 のデータ受信手段に送信し、

前記第 2 のデータ受信手段は、前記第 1 のエラー情報を受信したときに、該第 1 のエラー情報に基づいて前記表示画像に第 1 のエラーメッセージを重畳することを特徴とする請求項 3 から請求項 6 のいずれか一項に記載の電子内視鏡装置。

【請求項 8】

前記第 1 のデータ受信手段は、前記内視鏡固有情報データの各項目が記憶されている前記アドレス内に前記破損領域があると判断し、前記第 2 のデータ送信手段から受信した全てのデータを前記 M R A M の前記正常記憶領域に記憶できると判断した場合に、第 2 のエラー情報を生成して前記第 1 のデータ送信手段に送信し、

20

前記第 1 のデータ送信手段は、前記第 2 のエラー情報を前記第 2 のデータ受信手段に送信し、

前記第 2 のデータ受信手段は、前記第 2 のエラー情報を受信したときに、該第 2 のエラー情報に基づいて前記表示画像に第 2 のエラーメッセージを重畳することを特徴とする請求項 4 から請求項 6 のいずれか一項を引用する請求項 7 に記載の電子内視鏡装置。

【請求項 9】

前記退避データは、前記電子内視鏡の動作パラメータを含むことを特徴とする請求項 1 から請求項 8 のいずれか一項に記載の電子内視鏡装置。

【請求項 10】

前記退避データは、前記電子内視鏡の使用回数又は使用時間に関するデータを含むことを特徴とする請求項 1 から請求項 9 のいずれか一項に記載の電子内視鏡装置。

30

【請求項 11】

前記第 1 のデータ受信手段は、前記第 2 のデータ送信手段からのデータを前記 M R A M に記憶した後、前記内視鏡固有情報データに含まれる前記使用回数又は前記使用時間に関するデータを更新することを特徴とする請求項 10 に記載の電子内視鏡装置。

【請求項 12】

前記第 1 のデータ送信手段は、前記映像信号に前記退避データを重畳してデジタル映像信号を送信し、

前記第 2 のデータ受信手段は、前記デジタル映像信号に重畳された前記退避データを抽出することを特徴とする請求項 1 から請求項 11 のいずれか一項に記載の電子内視鏡装置

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡固有情報データを内部のメモリに記憶した電子内視鏡と、電子内視鏡から出力される内視鏡画像をモニタに表示する電子内視鏡用プロセッサとを備えた電子内視鏡装置であって、特に、電子内視鏡内の内視鏡固有情報データを電子内視鏡用プロセッサ側に退避させることが可能な電子内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

50

内視鏡の挿入管の先端部に対物光学系及び撮像素子を内蔵した電子内視鏡と、該電子内視鏡から出力される映像信号を処理してモニタに内視鏡画像を表示する電子内視鏡用プロセッサとを備えた電子内視鏡装置が、体腔内の診断等に広く利用されている。

【0003】

電子内視鏡は使用する部位に応じて仕様（例えば、挿入管の太さ、撮像素子の画素数、画角等）が異なり、得られる内視鏡画像は、使用される電子内視鏡によって異なる。例えば、太径の腹腔鏡を用いた場合、内視鏡画像の画面サイズはモニタ画面に対してほぼフル画面の大きさとなり、色調は全体的に赤っぽいものとなる。また、泌尿器の分野では細径の硬性鏡が用いられ、内視鏡画像の画面サイズはモニタ画面の一部分の大きさとなり、色調は白っぽいものとなることが多い。

10

【0004】

このように異なる仕様の電子内視鏡に対応するために、各電子内視鏡の内部に動作パラメータや各種仕様値に関するデータ（内視鏡固有情報データ）を記憶した不揮発性のメモリ（EEPROM（Electrically Erasable and Programmable Read-Only Memory）やMRAM（Magnetic Random Access Memory）等）を設け、この内視鏡固有情報データの一部を電子内視鏡用プロセッサ側で読み込んで内視鏡画像に表示したり、調光等の各種制御を行ったりしている（例えば、特許文献1）。ここで、MRAMは、他のメモリと比べて高速アクセスが可能でコストインパクトが高いという利点を有している。よって、特に高価になりがちな電子内視鏡にとっては、一定の性能を維持しつつもコストダウンを達成できる有益な部品といえる。

20

【0005】

また近年、電子内視鏡装置は、内視鏡的切除術を行う際に磁気アンカー遠隔誘導システムと組み合わせられて使用されたり（例えば、特許文献2）、またMRI（Magnetic Resonance Imaging）装置と組み合わせられて使用されたりしている（例えば、特許文献3）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2008-086666号公報

【特許文献2】特開2009-178267号公報

【特許文献3】特開2005-034653号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ここで、MRAMを搭載している電子内視鏡を特許文献2や特許文献3に記載されているような強磁界の環境下で使用した場合、以下のような問題が生じる。すなわち、MRAMは上記利点を有する反面、磁気に弱いという欠点を有するが故、該MRAMに記憶されているデータが破壊され、電子内視鏡による好適な撮像処理が実現しにくくなってしまふといった問題がある。

【0008】

本発明は上記の問題を解決するためになされたものである。すなわち、本発明は、内視鏡固有情報データ用のメモリとして安価なMRAMを使用しつつも、強磁界の環境下で高い信頼性を維持することが可能な電子内視鏡装置を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の目的を達成するため、本発明の電子内視鏡装置は、内視鏡画像を映像信号として出力する電子内視鏡と、映像信号を処理して内視鏡画像が含まれる表示画像を生成し該表示画像を外部に出力する電子内視鏡用プロセッサとを備えた電子内視鏡装置であって、電子内視鏡は、複数項目より成る該電子内視鏡の内視鏡固有情報データを記憶するMRAM（Magnetic Random Access Memory）と、MRAMの周辺に配置されMRAMが受ける磁気の大きさを検出する磁気センサと、電子内視鏡用プロセッサにデータを送信する第1の

50

データ送信手段と、電子内視鏡用プロセッサからのデータを受信する第1のデータ受信手段とを備え、電子内視鏡用プロセッサは、第1のデータ送信手段から送信されるデータを受信する第2のデータ受信手段と、第2のデータ受信手段で受信したデータを記憶するデータ記憶手段と、データ記憶手段からデータを読み出して第1のデータ受信手段に送信する第2のデータ送信手段とを備え、第1のデータ送信手段は、磁気センサが所定の閾値以上の磁気を検出したときに、内視鏡固有情報データの少なくとも一部の項目のデータを退避データとして第2のデータ受信手段に送信し、第1のデータ受信手段は、磁気センサによって検出される磁気が所定の閾値よりも小さくなったときに、第2のデータ送信手段からのデータを受信し、該受信したデータを内視鏡固有情報データとしてMRAMに記憶することを特徴とする。

10

**【0010】**

このような構成により、電子内視鏡が強磁界環境で使用される場合（すなわち、磁気センサが所定の閾値以上の磁気を検出した時）に、MRAMに記憶されている内視鏡固有情報データが電子内視鏡用プロセッサのデータ記憶手段に退避され、強磁界環境を脱した場合（すなわち、磁気センサによって検出される磁気が所定の閾値よりも小さくなった時）に、データ記憶手段に退避した内視鏡固有情報データがMRAMに復旧するため、強磁界環境下であってもMRAMに記憶されているデータが失われることがない。

**【0011】**

また、第1のデータ送信手段は、電子内視鏡が起動したときに、内視鏡固有情報データの所定の項目のデータを第2のデータ受信手段に送信し、退避データには、所定の項目が含まれないことが望ましい。

20

**【0012】**

また、電子内視鏡は、MRAMがデータを正常に記憶することができるか否かをチェックし、データを正常に記憶することができる正常記憶領域とデータを正常に記憶することができない破損領域とを特定するメモリチェック手段を有し、第1のデータ受信手段は、第2のデータ送信手段から受信したデータをメモリチェック手段によって特定された正常記憶領域に記憶するように構成してもよい。このような構成によれば、内視鏡固有情報データが、MRAMの正常記憶領域に確実に復旧されるため、データの信頼性がより向上する。

**【0013】**

また、電子内視鏡は、内視鏡固有情報データの各項目と、該各項目のデータが記憶されているMRAMのアドレスとを関連付ける管理テーブルを記憶するテーブル記憶手段を備え、第1のデータ送信手段は、管理テーブルに基づいて退避データを送信し、第1のデータ受信手段は、メモリチェック手段によって特定された破損領域と管理テーブルに基づいて、内視鏡固有情報データの各項目が記憶されているアドレス内に破損領域があるか否かを判断し、破損領域があると判断した場合に、第2のデータ送信手段から受信したデータの少なくとも一部をMRAMの新たなアドレスに記憶するように構成することができる。また、この場合、第2のデータ送信手段から受信したデータの少なくとも一部は、第2のデータ送信手段から受信したデータのうち、破損領域を含むアドレスに関連付けられた内視鏡固有情報データの項目であることが望ましい。また、第1のデータ受信手段は、管理テーブルを新たなアドレスによって更新するように構成することが望ましい。このような構成によれば、内視鏡固有情報データの各項目が記憶されているアドレスを管理しながら、内視鏡固有情報データをMRAMの正常記憶領域に確実に復旧できる。

30

40

**【0014】**

また、第1のデータ受信手段は、第2のデータ送信手段から受信した全てのデータをMRAMの正常記憶領域に記憶できるか否かを判断し、記憶できないと判断した場合に、第1のエラー情報を生成して前記第1のデータ送信手段に送信し、第1のデータ送信手段は、第1のエラー情報を第2のデータ受信手段に送信し、第2のデータ受信手段は、第1のエラー情報を受信したときに、該第1のエラー情報に基づいて表示画像に第1のエラーメッセージを重畳するように構成することができる。このような構成によれば、仮にMRAM

50

Mのメモリ領域の破損により内視鏡固有情報データの一部の項目をリストアできない状況になったとしても、第1のエラーメッセージにより、ユーザは適切なタイミングで電子内視鏡の修理を依頼することが可能となる。

【0015】

また、第1のデータ受信手段は、内視鏡固有情報データの各項目が記憶されているアドレス内に破損領域があると判断し、第2のデータ送信手段から受信した全てのデータをMRAMの正常記憶領域に記憶できると判断した場合に、第2のエラー情報を生成して第1のデータ送信手段に送信し、第1のデータ送信手段は、第2のエラー情報を第2のデータ受信手段に送信し、第2のデータ受信手段は、第2のエラー情報を受信したときに、該第2のエラー情報に基づいて表示画像に第2のエラーメッセージを重畳するように構成することができる。このような構成によれば、第2のエラーメッセージにより、ユーザはMRAMのメモリ領域の一部が破損したことを容易に認識することが可能となる。

10

【0016】

また、退避データは、電子内視鏡の動作パラメータを含むことが望ましい。

【0017】

また、退避データは、電子内視鏡の使用回数又は使用時間に関するデータを含むことが望ましい。また、この場合、第1のデータ受信手段は、第2のデータ送信手段からのデータをMRAMに記憶した後、内視鏡固有情報データに含まれる使用回数又は使用時間に関するデータを更新するように構成してもよい。

20

【0018】

また、第1のデータ送信手段は、映像信号に退避データを重畳してデジタル映像信号を送信し、第2のデータ受信手段は、デジタル映像信号に重畳された退避データを抽出する構成としてもよい。

【発明の効果】

【0019】

以上のように、本発明によれば、内視鏡固有情報データのメモリとして安価なMRAMを使用しつつも、強磁界の環境下で高い信頼性を維持することが可能な電子内視鏡装置が実現される。

【図面の簡単な説明】

【0020】

30

【図1】図1は、本発明の実施形態に係る電子内視鏡装置のブロック図である。

【図2】図2は、本実施形態の電子内視鏡に内蔵されるMRAMに記憶されている内視鏡固有情報データの一例を示す図である。

【図3】図3は、本実施形態の電子内視鏡に内蔵されるMRAMのアドレスマップを示す図である。

【図4】図4は、図2の内視鏡固有情報データの各項目が記憶されるMRAMのアドレスを管理する管理テーブルを示す図である。

【図5】図5は、本実施形態の電子内視鏡で実行される内視鏡固有情報データの退避処理／復旧処理ルーチンのフローチャートである。

40

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて詳細に説明する。

【0022】

図1は、本実施形態の電子内視鏡装置1のブロック図である。図1に示すように、本実施形態の電子内視鏡装置1は、電子内視鏡100と、電子内視鏡用プロセッサ200と、モニタ300とを有する。

【0023】

電子内視鏡用プロセッサ200は、システムコントローラ202、タイミングコントローラ204を有している。システムコントローラ202は、電子内視鏡装置1を構成する各要素を統括的に制御する。タイミングコントローラ204は、信号の処理タイミングを

50

調整するクロックパルスを電子内視鏡装置 1 内の各種回路に出力する。

【 0 0 2 4 】

ランプ 2 0 8 は、ランプ電源イグナイタ 2 0 6 による始動後、照明光を放射する。ランプ 2 0 8 には、キセノンランプ、ハロゲンランプ、水銀ランプ、メタルハライドランプ等の高輝度ランプが適している。ランプ 2 0 8 から放射された照明光は、集光レンズ 2 1 0 によって集光されつつ絞り 2 1 2 を介して適正な光量に制限されて、L C B (Light Carrying Bundle) 1 0 2 の入射端に入射する。

【 0 0 2 5 】

絞り 2 1 2 には、図示省略されたアームやギヤ等の伝達機構を介してモータ 2 1 4 が機械的に連結している。モータ 2 1 4 は例えば D C モータであり、ドライバ 2 1 6 の制御下で駆動する。絞り 2 1 2 は、モニタ 3 0 0 に表示される映像を適正な明るさにするため、モータ 2 1 4 の駆動によって開度が変わるように構成されており、ランプ 2 0 8 から放射された照明光の光量を開度に応じて制限する。適正とされる映像の明るさの基準は、術者によるフロントパネル 2 1 8 の輝度調節操作に応じて設定変更される。なお、ドライバ 2 1 6 を制御して輝度調整を行う調光回路は周知の回路であり、本明細書においては省略することとする。

10

【 0 0 2 6 】

L C B 1 0 2 の入射端に入射した照明光は、L C B 1 0 2 内を、全反射を繰り返すことによって伝播する。L C B 1 0 2 内を伝播した照明光は、電子内視鏡 1 0 0 の先端に配された L C B 1 0 2 の出射端から出射する。L C B 1 0 2 の出射端から出射した照明光は、配光レンズ 1 0 4 を介して被写体を照明する。被写体からの反射光は、電子内視鏡 1 0 0 の先端に配された対物レンズ 1 0 6 を介して、固体撮像素子 1 0 8 の受光面上の各画素に光学像を結ぶ。

20

【 0 0 2 7 】

固体撮像素子 1 0 8 は、I R (InfraRed) カットフィルタ 1 0 8 a、ベイヤ配列カラーフィルタ 1 0 8 b の各種フィルタが受光面前面に配置された単板式カラー C C D (Charge-Coupled Device) イメージセンサであり、受光面上の各画素で結像した光学像を光量に応じた電荷として蓄積して、R、G、B の各色に応じた撮像信号に変換する。変換された撮像信号は、ドライバ信号処理回路 1 1 2 において信号増幅、A D 変換等の処理後、輝度信号 Y 及び色差信号 C b、C r からなるデジタルビデオ信号 (例えば、I T U 6 5 6 規格) に変換されて、信号処理回路 2 2 0 に出力される。なお、固体撮像素子 1 0 8 は、C C D イメージセンサに限らず、C M O S (Complementary Metal Oxide Semiconductor) イメージセンサであってもよい。

30

【 0 0 2 8 】

ドライバ信号処理回路 1 1 2 には、電子内視鏡 1 0 0 の機種名、使用回数、使用時間等の内視鏡固有情報データが記憶された M R A M 1 1 4 と、当該 M R A M 1 1 4 が搭載されている基板上に配置され、M R A M 1 1 4 が受ける磁気の大きさを検出する磁気センサ 1 1 6 とが接続されている。詳細は後述するが、M R A M 1 1 4 に記憶された電子内視鏡 1 0 0 の内視鏡固有情報データは、複数の項目から成り、ドライバ信号処理回路 1 1 2 は、電子内視鏡 1 0 0 の起動時、及び磁気センサ 1 1 6 が所定値以上の磁気を検出した時に、M R A M 1 1 4 から所定の項目のデータを読み出し、システムコントローラ 2 0 2 に送信する。また、ドライバ信号処理回路 1 1 2 は、磁気センサによって検出される磁気 が所定値よりも小さくなった時に、システムコントローラ 2 0 2 からデータを受信し、受信したデータを新たな内視鏡固有情報データとして M R A M 1 1 4 に記憶する。なお、本実施形態の電子内視鏡 1 0 0 のドライバ信号処理回路 1 1 2 は、内視鏡固有情報データをシステムコントローラ 2 0 2 に送信したか否かに拘わらず、内視鏡固有情報データに含まれる使用回数及び使用時間に関するデータを適宜更新するように構成されている。

40

【 0 0 2 9 】

システムコントローラ 2 0 2 は、ドライバ信号処理回路 1 1 2 から送信されるデータをメモリ 2 0 3 に記憶すると共に、ドライバ信号処理回路 1 1 2 の要求に応じて、メモリ 2

50

03に記憶されているデータをドライバ信号処理回路112に送信する(詳細は後述)。なお、本実施形態においては、他の一般的なプロセッサと同様に、電子内視鏡用プロセッサ200自体が磁気シールドされた構成となっている。よって、メモリ203が磁気の影響を受けるおそれはない。また、別の実施形態としては、メモリ203に磁気耐性の高いEEPROMを用いてもよい。

#### 【0030】

システムコントローラ202は、ドライバ信号処理回路112から送信されるデータやフロントパネル218の操作によって入力される各設定データに基づいて各種演算を行い、制御信号を生成する。さらに、システムコントローラ202は、生成された制御信号を用いて、電子内視鏡用プロセッサ200に接続中の電子スコープに適した処理がなされるように電子内視鏡用プロセッサ200内の各種回路の動作やタイミングを制御する。

10

#### 【0031】

タイミングコントローラ204は、システムコントローラ202によるタイミング制御に従って、ドライバ信号処理回路112にクロックパルスを供給する。ドライバ信号処理回路112は、タイミングコントローラ204から供給されるクロックパルスに従って、固体撮像素子108を電子内視鏡用プロセッサ200側で処理される映像のフレームレートに同期したタイミングで駆動制御する。

#### 【0032】

信号処理回路220は、ドライバ信号処理回路112から出力されるデジタルビデオ信号を、フレーム毎に画像データとして画像メモリ222に記憶する。また、信号処理回路220は、画像メモリ222に記憶された画像データを所定の(すなわち、モニタ300の水平及び垂直同期周波数に対応した)タイミングで読み出し、読み出した画像データに所定の画像処理(例えば、エンハンス処理など)を行う。画像処理が行われた後の画像データは、所定の形式のビデオ信号(例えば、NTSC形式)に変換され、モニタ300に出力される。この結果、電子内視鏡100の固体撮像素子108によって撮像された被写体の内視鏡画像が、モニタ300に表示される。なお、上述の信号処理回路220の各動作は、タイミングコントローラ204及びシステムコントローラ202の制御によって行われる。

20

#### 【0033】

上述したように、本実施形態の電子内視鏡100は、MRAM114内に内視鏡固有情報データを記憶している。MRAMは、記憶セルの最小構成単位が1つのMTJ(Magnetic Tunnel Junction)と1つのトランジスタとで構成された極めてシンプルな構成の不揮発メモリである。またMRAMは、高集積化が可能、ビット単価が安い、アクセス速度が速い等のメリットを多く有する反面、磁気に対する耐性が低いというデメリットも有する。従って、MRAMを電子内視鏡100に適用すると、コストを低廉化できる反面、磁気アンカー遠隔誘導システムと組み合わせて使用する場合、またMRI装置と組み合わせて使用する場合に、磁気の影響によってMRAMに記憶されているデータの信頼性が低下するといった問題が生じる。そこで、本実施形態の電子内視鏡装置1においては、MRAM114の周辺に配置した磁気センサ116を利用してこの問題を解決している。すなわち、本実施形態では、磁気センサ116が所定値以上の磁気を検出した時に、MRAM114内の内視鏡固有情報データが、電子内視鏡用プロセッサ200側に退避させられるよう構成されている。また磁気センサ116によって検出される磁気が所定値よりも小さくなった時には、電子内視鏡用プロセッサ200側に退避させた内視鏡固有情報データがMRAM114内に復旧させるように構成されている。

30

40

#### 【0034】

図2は、MRAM114に記憶されている内視鏡固有情報データの一例を示す図である。図2に示すように、内視鏡固有情報データは、複数の項目から構成されている。そして、これらのデータは、電子内視鏡用プロセッサ200側で必要とされるプロセッサ用データ、電子内視鏡100の動作を規定するために必要となる動作パラメータ、電子内視鏡100のメンテナンス時に必要となるメンテナンス用データに分類される。

50



## 【 0 0 3 5 】

プロセッサ用データとしては、例えば、電子内視鏡 1 0 0 の型番を表す「スコープ機種名（項目 I D 1）」、電子内視鏡 1 0 0 のシリアルナンバを表す「スコープシリアルナンバ（項目 I D 2）」、電子内視鏡 1 0 0 の使用回数を表す「使用回数（項目 I D 3）」、電子内視鏡 1 0 0 の使用時間を表す「使用時間（項目 I D 4）」がある。これらプロセッサ用データは、電子内視鏡 1 0 0 を起動したときに、ドライバ信号処理回路 1 1 2 によって読み出され、電子内視鏡用プロセッサ 2 0 0 のシステムコントローラ 2 0 2 に送信される。なお、ここで電子内視鏡 1 0 0 を起動したときとは、具体的には電子内視鏡 1 0 0 が電子内視鏡用プロセッサ 2 0 0 に対して電氣的に接続されたときを意味する。そして、これらのデータは、メモリ 2 0 3 に記憶された後、システムコントローラ 2 0 2 及び信号処理回路 2 2 2 の制御の下、適宜読み出されて、例えば、信号処理回路 2 2 2 が出力するビデオ信号に文字情報として重畳され、モニタ 3 0 0 に表示される。

10

## 【 0 0 3 6 】

動作パラメータとしては、例えば、ドライバ信号処理回路 1 1 2 内で色補正処理（すなわち、輝度信号 Y、色差信号 C b、C r の増幅処理）に用いられる「色調整値（項目 I D 5）」、ホワイトバランス処理に用いられる「ホワイトバランス（項目 I D 6）」、対物レンズ 1 0 6 のレンズ設計値を表す「レンズ（項目 I D 7）」、ドライバ信号処理回路 1 1 2 内で固体撮像素子 1 0 8 の動作を制御するために用いられる「ケーブル長（項目 I D 8）」（可撓管の長さを表すデータ）、「CCDタイプ（項目 I D 9）」（固体撮像素子 1 0 8 の画素数を表すデータ）、「シャッタスピード（項目 I D 1 0）」（固体撮像素子 1 0 8 の電子シャッタスピードを表すデータ）及び「サンプリング位置（項目 I D 1 1）」（固体撮像素子 1 0 8 のサンプリングポイントを表すデータ）がある。これらのデータは、基本的に電子内視鏡 1 0 0 のドライバ信号処理回路 1 1 2 内で用いられるものである（すなわち、電子内視鏡用プロセッサ 2 0 0 側では必要とされないデータである）。従って、動作パラメータは、プロセッサ用データとは異なり、電子内視鏡 1 0 0 を起動したときには電子内視鏡用プロセッサ 2 0 0 に送信されない。但し、動作パラメータは、磁気センサ 1 1 6 が所定値以上の磁気を検出した時に、ドライバ信号処理回路 1 1 2 によって読み出され、システムコントローラ 2 0 2 に送信されてメモリ 2 0 3 に記憶（退避）される。

20

## 【 0 0 3 7 】

メンテナンス用データとしては、例えば、電子内視鏡 1 0 0 の所有者を表す「病院名（項目 I D 1 2）」、メンテナンス回数を表す「メンテナンス情報（項目 I D 1 3）」がある。これらのデータは、基本的に電子内視鏡 1 0 0 のメンテナンスを行う際に用いられるものである（すなわち、電子内視鏡用プロセッサ 2 0 0 側では必要とされないデータである）。従って、メンテナンス用データも上記の動作パラメータと同様、電子内視鏡 1 0 0 を起動したときには電子内視鏡用プロセッサ 2 0 0 に送信されない。但し、メンテナンス用データも、磁気センサ 1 1 6 が所定値以上の磁気を検出した時に、ドライバ信号処理回路 1 1 2 によって読み出され、システムコントローラ 2 0 2 に送信されてメモリ 2 0 3 に記憶（退避）される。

30

## 【 0 0 3 8 】

以上説明したように、内視鏡固有情報データのうち電子内視鏡用プロセッサ 2 0 0 側で必要とされるプロセッサ用データは、電子内視鏡 1 0 0 の起動時にメモリ 2 0 3 に記憶される。また、内視鏡固有情報データのうち電子内視鏡用プロセッサ 2 0 0 側で必要とされない動作パラメータ及びメンテナンス用データは、磁気センサ 1 1 6 が所定値以上の磁気を検出した時に、退避対象のデータ（以下、「退避データ」と称する。）としてメモリ 2 0 3 に記憶（退避）される（退避処理）。すなわち、磁気センサ 1 1 6 が所定値以上の磁気を検出した後は、メモリ 2 0 3 には内視鏡固有情報データの全部が記憶されている状態にある。そして、本実施形態の電子内視鏡 1 0 0 においては、磁気センサ 1 1 6 によって検出される磁気所定値よりも小さくなると、ドライバ信号処理回路 1 1 2 が M R A M 1 1 4 のメモリチェックを実行し、データを正常に記憶することができる領域（正常記憶領

40

50

域)と、データを正常に記憶することができない領域(破損領域)とを特定した上で、メモリ203に退避した内視鏡固有情報データをMRAM114の正常記憶領域に復旧させている(復旧処理)。

#### 【0039】

次に、MRAM114のメモリ領域と、MRAM114に記憶される内視鏡固有情報データとの関係を説明する。図3は、本実施形態のMRAM114のアドレスマップである。図3に示すように、本実施形態のMRAM114は、8ビット(1バイト)のデータを8ビットのメモリ空間に記憶する256バイトのメモリである。内視鏡固有情報データの各項目は、1バイトのデータとして、各アドレスに記憶される。また、MRAM114のアドレスは、16アドレスを1ページとする0から15までのページに分けられており、内視鏡固有情報データの各項目は、各ページの所定のアドレスに記憶されるように構成されている。例えば、内視鏡固有情報データの「ホワイトバランス(項目ID6)」のデータであれば、05H(0ページ)、15H(1ページ)、・・・、F5H(15ページ)のように、上位4ビットで示されるページを表すアドレス(以下、「ページアドレス」という。)と、下位4ビットで示される項目を表すアドレス(以下、「項目アドレス」という。)とによって特定される複数のメモリ領域のいずれかに記憶される。すなわち、本実施形態においては内視鏡固有情報データの各項目に対し、16個の異なるメモリ領域を割り当てている。そして、後述する退避処理/復旧処理ルーチンによってMRAM114内に破損領域が見つかった場合、ドライバ信号処理回路112は、その破損されたメモリ領域を回避するようにメモリ領域を割り当て(すなわち、メモリ領域を切り換え)、内視鏡固有情報データの各項目をMRAM114の正常記憶領域内に復旧する。すなわち、本実施形態においては、内視鏡固有情報データの各項目は、MRAM114内の破損領域に応じて、異なるメモリ領域に記憶される。

#### 【0040】

内視鏡固有情報データの各項目と、それが記憶されているメモリ領域のページアドレスとは、管理テーブルによって関連付けられており、内視鏡固有情報データの各項目が記憶されているメモリ領域を特定できるようになっている。図4は、本実施形態の内視鏡固有情報データを管理する管理テーブルを示す図である。図4(a)は、初期状態(工場出荷時)の管理テーブルを示し、図4(b)は、MRAM114内に破損領域が見つかったことによって更新された管理テーブルを示している。上述したように、内視鏡固有情報データの各項目は、MRAM114内の破損領域に応じて異なるメモリ領域に記憶される。そこで、内視鏡固有情報データの各項目が記憶されているメモリ領域(以下、「有効データ記憶領域」という。)を特定するために、内視鏡固有情報データの各項目と、それが記憶されているページアドレスとを関連付けた管理テーブルを用いて、両者の対応関係を管理している。なお、管理テーブルは、ドライバ信号処理回路112内の不揮発性メモリ112aに記憶されており、電子内視鏡100の工場出荷時には、内視鏡固有情報データの各項目は、アドレス00Hから0CH(すなわち、0ページ)に記憶される。従って、電子内視鏡100の工場出荷時には、管理テーブルの各項目に対するページアドレスには、初期値「0」が入力されている(図4(a))。そして、後述する退避処理/復旧処理ルーチンによってMRAM114内に破損領域が見つかった場合、その破損されたメモリ領域を回避するようにメモリ領域(ページアドレス)が切り換えられて内視鏡固有情報データの各項目が記憶されるため、管理テーブルは、例えば、図4(b)に示すようなものに更新される(詳細は後述)。なお、管理テーブルを記憶する不揮発性メモリ112aには、例えば、磁気耐性の高いフラッシュメモリが用いられる。

#### 【0041】

図5は、本実施形態の電子内視鏡100で実行される内視鏡固有情報データの退避処理/復旧処理ルーチンのフローチャートである。本ルーチンは、電子内視鏡100が起動し、所定の起動処理が終了した後に、ドライバ信号処理回路112内のCPU(不図示)によって実行されるものである。なお、上述したように、内視鏡固有情報データに含まれるプロセッサ用データは、本ルーチンに先立って実行される起動処理の中でドライバ信号処

10

20

30

40

50

理回路 1 1 2 によって読み出され、既に電子内視鏡用プロセッサ 2 0 0 内のメモリ 2 0 3 に記憶されている。

【 0 0 4 2 】

本ルーチンが開始されると、ステップ S 1 0 1 が実行される。ステップ S 1 0 1 では、ドライバ信号処理回路 1 1 2 は、磁気センサ 1 1 6 によって磁気を検出し、予め定められた所定の閾値以上の磁気強度が否かを判断する。ここで、所定の閾値とは、M R A M 1 1 4 の仕様から許容される磁気強度に基づいて設定される。磁気センサ 1 1 6 によって検出される磁気が所定の閾値よりも小さい場合 ( S 1 0 1 : N O )、ステップ S 1 0 1 が繰り返し実行され、磁気センサ 1 1 6 によって検出される磁気が所定の閾値以上の場合 ( S 1 0 1 : Y E S )、処理は、ステップ S 1 0 5 に進む。

10

【 0 0 4 3 】

ステップ S 1 0 5 では、ドライバ信号処理回路 1 1 2 は、不揮発性メモリ 1 1 2 a に記憶された管理テーブルを参照して M R A M 1 1 4 の所定のアドレスにアクセスし、内視鏡固有情報データに含まれる動作パラメータ及びメンテナンス用データを読み出す。そして、ドライバ信号処理回路 1 1 2 は、読み出した動作パラメータ及びメンテナンス用データを退避データとして、システムコントローラ 2 0 2 を介してメモリ 2 0 3 に記憶 ( 退避 ) する。次いで、処理は、S 1 0 7 に進む。

【 0 0 4 4 】

ステップ S 1 0 7 では、ドライバ信号処理回路 1 1 2 は、磁気センサ 1 1 6 によって磁気を検出し、磁気が所定の閾値よりも小さくなったか否かを判断する。磁気センサ 1 1 6 によって検出される磁気が所定の閾値以上の場合 ( S 1 0 7 : N O )、ステップ S 1 0 7 が繰り返し実行される。一方、磁気センサ 1 1 6 によって検出される磁気が所定の閾値よりも小さい場合 ( S 1 0 7 : Y E S )、ドライバ信号処理回路 1 1 2 は、電子内視鏡 1 0 0 が、強磁界環境下、換言すれば M R A M 1 1 4 が影響を受けやすい環境下から脱したと判断し、ステップ S 1 0 9 に進む。

20

【 0 0 4 5 】

ステップ S 1 0 9 では、ドライバ信号処理回路 1 1 2 は、システムコントローラ 2 0 2 と通信し、システムコントローラ 2 0 2 によってメモリ 2 0 3 から読み出された内視鏡固有情報データを受信する。次いで、処理は、ステップ S 1 1 1 に進む。

【 0 0 4 6 】

ステップ S 1 1 1 では、ドライバ信号処理回路 1 1 2 は、M R A M 1 1 4 に対し周知のメモリチェック ( 例えば、チェックサムを使ったペリファイチェック ) を実行し、データの正常な書き込み及び読み出しが可能な領域 ( すなわち、正常記憶領域 ) と、正常な書き込み及び読み出しができない領域 ( すなわち、破損領域 ) とを特定する。そして、処理は、S 1 1 3 に進む。

30

【 0 0 4 7 】

ステップ S 1 1 3 では、ドライバ信号処理回路 1 1 2 は、ステップ S 1 1 1 のメモリチェックの結果と管理テーブルを用いて、現在の管理テーブルによって特定される有効データ記憶領域 ( すなわち、内視鏡固有情報データの各項目が元々記憶されていた領域 ) が新たに破損したか否かを判断する。有効データ記憶領域が新たに破損したと判断された場合 ( S 1 1 3 : Y E S )、処理はステップ S 1 1 9 に進む。一方、有効データ記憶領域が新たに破損していないと判断された場合 ( S 1 1 3 : N O )、処理はステップ S 1 1 5 に進む。

40

【 0 0 4 8 】

ステップ S 1 1 5 では、ドライバ信号処理回路 1 1 2 は、ステップ S 1 0 9 で受信した内視鏡固有情報データを現在の管理テーブルによって特定される有効データ記憶領域に格納する。具体的には、ステップ S 1 1 3 において、新たに破損した有効データ記憶領域はないと判断されたことから、ドライバ信号処理回路 1 1 2 は、現在の有効データ記憶領域は正常記憶領域であると判断する。そして、ドライバ信号処理回路 1 1 2 は、現在の管理テーブルに記述されているページアドレスで特定される有効データ記憶領域にステップ S

50

109で受信した内視鏡固有情報データを格納する。このように、ステップS115の処理によって、メモリ203に退避された内視鏡固有情報データがMRAM114の正常記憶領域に復旧(リストア)される。次いで、処理は、ステップS117に進む。

#### 【0049】

ステップS117では、ドライバ信号処理回路112は、ステップS115でリストアした内視鏡固有情報データのうち「使用回数(項目ID3)」及び「使用時間(項目ID4)」に関するデータを更新する。上述したように、これらのデータは、電子内視鏡100の起動時に電子内視鏡用プロセッサ200内のメモリ203に記憶されるが、メモリ203に記憶された後も、ドライバ信号処理回路112によって適宜更新されるように構成されている。従って、最新の「使用回数」及び「使用時間」に関するデータがMRAM114に格納されるように、これらのデータを更新している。次いで、処理は、後述するステップS129に進む。

#### 【0050】

ステップS113で有効データ記憶領域が新たに破損したと判断された場合、処理はステップS119に進む。ステップS119では、ドライバ信号処理回路112は、ステップS109で受信した内視鏡固有情報データをMRAM114内の正常記憶領域に格納する。具体的には、ステップS113において、新たに破損した有効データ記憶領域があると判断されたことから、ドライバ信号処理回路112は、ステップS111のメモリチェックの結果と管理テーブルとに基づいて、その破損されたメモリ領域を回避するようにメモリ領域(ページアドレス)を切り換え、内視鏡固有情報データを格納する。例えば、管理テーブルに従って「ホワイトバランス(項目ID6)」がアドレス05H(すなわち、0ページ)に格納されていた場合に、当該メモリ領域が破損した場合、ドライバ信号処理回路112は、MRAM114のページアドレスを切り換え、正常記憶領域であるアドレス15H(すなわち、1ページ)のメモリ領域に「ホワイトバランス(項目ID6)」のデータを格納する。また、例えば、管理テーブルに従って「ケーブル長(項目ID8)」がアドレス07H(すなわち、0ページ)に格納されていた場合に、当該メモリ領域に加え、アドレス17H(すなわち、1ページ)及びアドレス27H(すなわち、2ページ)のメモリ領域も破損した場合、ドライバ信号処理回路112は、MRAM114のページアドレスを切り換え、正常記憶領域であるアドレス37H(すなわち、3ページ)のメモリ領域に「ケーブル長(項目ID8)」のデータを格納する。そして、ドライバ信号処理回路112は、管理テーブルを図5(b)のように書き換える。このように、MRAM114の有効データ記憶領域が新たに破損した場合であっても、内視鏡固有情報データの項目毎に正常記憶領域を見つけて、メモリ203に退避された内視鏡固有情報データの全項目をMRAM114の正常記憶領域に復旧(リストア)する。なお、本実施形態においては、内視鏡固有情報データの各項目をリストアするために、MRAM114内に16個の異なるメモリ領域を備えたため(すなわち、16倍のメモリ領域を備えたため)、内視鏡固有情報データが完全に失われるリスクは、内視鏡固有情報データの各項目を固定のメモリ領域に格納する構成と比較して、1/16に低減される。次いで、処理は、ステップS121に進む。

#### 【0051】

ステップS121では、ドライバ信号処理回路112は、ステップS119によって、内視鏡固有情報データの全項目をリストアすることができたか否かを確認する。内視鏡固有情報データの全項目をリストアできた場合(S121: YES)、処理はステップS123に進む。一方、内視鏡固有情報データの一部の項目がリストアできなかった場合(S121: NO)、内視鏡固有情報データの一部の項目において、16ページの全メモリ領域が破損していると判断し、処理は、後述するステップS127に進む。

#### 【0052】

ステップS123では、ドライバ信号処理回路112は、ステップS117と同様、ステップS119でリストアした内視鏡固有情報データのうち「使用回数(項目ID3)」及び「使用時間(項目ID4)」に関するデータを更新し、ステップS125に進む。

## 【 0 0 5 3 】

ステップ S 1 2 5 では、ドライバ信号処理回路 1 1 2 は、システムコントローラ 2 0 2 に対して、M R A M 1 1 4 の一部のメモリ領域が新たに破損した旨のエラー通知を行う。システムコントローラ 2 0 2 は、このエラー通知を受信すると、信号処理回路 2 2 2 を制御し、信号処理回路 2 2 2 が出力するビデオ信号にエラーメッセージ（文字情報）を重畳する。その結果、モニタ 3 0 0 にエラーメッセージが表示される。次いで、処理は、ステップ S 1 2 9 に進む。

## 【 0 0 5 4 】

ステップ S 1 2 9 では、ドライバ信号処理回路 1 1 2 は、例えば、電子内視鏡用プロセッサ 2 0 0 の電源をオフした時などにシステムコントローラ 2 0 2 から送信される手技終了通知の有無を確認する。そして、手技終了通知がない場合（S 1 2 9 : N O）、処理はステップ S 1 0 1 に戻って、S 1 0 1 から S 1 2 9 までの処理が繰り返し実行され、手技終了通知がある場合（S 1 2 9 : Y E S）、本ルーチンは終了する。

10

## 【 0 0 5 5 】

ステップ S 1 2 1 で内視鏡固有情報データの一部の項目がリストアできなかった場合、処理はステップ S 1 2 7 に進む。ステップ S 1 2 7 では、ドライバ信号処理回路 1 1 2 は、M R A M 1 1 4 のメモリ領域の破損により内視鏡固有情報データの一部の項目をリストアできないと判断し、システムコントローラ 2 0 2 に対して、電子内視鏡 1 0 0 の修理が必要である旨のエラー通知を行う。システムコントローラ 2 0 2 は、このエラー通知を受信すると、信号処理回路 2 2 2 を制御し、信号処理回路 2 2 2 が出力するビデオ信号にエラーメッセージ（文字情報）を重畳する。その結果、モニタ 3 0 0 にエラーメッセージが表示される。次いで、処理は、ステップ S 1 3 1 に進む。

20

## 【 0 0 5 6 】

ステップ S 1 3 1 では、ドライバ信号処理回路 1 1 2 は、例えば、電子内視鏡用プロセッサ 2 0 0 の電源をオフした時などにシステムコントローラ 2 0 2 から送信される手技終了通知の有無を確認する。そして、手技終了通知を受信するまで待機し（S 1 3 1 : N O）、手技終了通知を受信すると（S 1 3 1 : Y E S）、本ルーチンを終了する。

## 【 0 0 5 7 】

以上説明したように、本実施形態の電子内視鏡 1 0 0 で内視鏡固有情報データの退避処理 / 復旧処理ルーチンが実行されることにより、電子内視鏡 1 0 0 が強磁界環境で使用される場合（すなわち、磁気センサ 1 1 6 が所定の閾値以上の磁気を検出した時）に、M R A M 1 1 4 に記憶されている内視鏡固有情報データの全部が電子内視鏡用プロセッサ 2 0 0 のメモリ 2 0 3 に退避される。また、強磁界環境を脱した場合（すなわち、磁気センサ 1 1 6 によって検出される磁気 が 所定の閾値よりも小さくなった時）に、メモリ 2 0 3 に退避した内視鏡固有情報データが M R A M 1 1 4 の正常記憶領域に復旧される。そのため、磁気の影響によって M R A M 1 1 4 に記憶されている内視鏡固有情報データが失われるといったリスクが格段に減少する。また、仮に M R A M 1 1 4 の一部のメモリ領域が磁気の影響によって破損したとしても、内視鏡固有情報データの全項目を M R A M 1 1 4 にリストアできる限り電子内視鏡 1 0 0 を正常に機能させることができるため、電子内視鏡 1 0 0 を修理する頻度は格段に減少する。また、仮に M R A M 1 1 4 のメモリ領域の破損により内視鏡固有情報データの一部の項目をリストアできない状況になったとしても、電子内視鏡 1 0 0 の修理が必要である旨のエラーメッセージが表示されるため、ユーザは適切なタイミングで電子内視鏡 1 0 0 の修理を依頼することが可能となる。

30

40

## 【 0 0 5 8 】

以上が本発明の実施形態の説明であるが、本発明は、上記の構成に限定されるものではなく、本発明の技術的思想の範囲内において様々な変形が可能である。例えば、上記の実施形態においては、内視鏡固有情報データに含まれる動作パラメータ及びメンテナンス用データは、ドライバ信号処理回路 1 1 2 からシステムコントローラ 2 0 2 を介してメモリ 2 0 3 に退避されるものとして説明したが、この構成に限定されるものではない。例えば、ドライバ信号処理回路 1 1 2 が動作パラメータ及びメンテナンス用データをデジタルビ

50

デオ信号のブランキング期間に重畳する構成とし、デジタルビデオ信号と共に電子内視鏡用プロセッサ 200 側に退避させる構成としてもよい。この場合、デジタルビデオ信号に重畳された動作パラメータ及びメンテナンス用データは、デジタルビデオ信号と共に信号処理回路 220 の画像メモリ 222 に記憶されるため、システムコントローラ 202 は、画像メモリ 222 から動作パラメータ及びメンテナンス用データを抽出し、メモリ 203 に移動させる。

#### 【0059】

また、上記説明では詳述していないが、退避処理、復旧処理時において移動されるデータには該データの重要度に応じて優先順位を設定しておくことも可能である。さらには、必ずしも M R A M 114 に記憶されている内視鏡固有情報データの全てを退避処理、復旧処理の対象にする必要はなく、特定の項目のみを対象とし当該処理の速度を向上させることも可能である。

10

#### 【0060】

また、本実施形態の内視鏡固有情報データは、上述した項目に限定されるものではない。例えば、本実施形態の内視鏡固有情報データには、対物レンズ 106 のレンズ設計値を表すデータ（レンズの F 値）が含まれるものとして説明したが、このデータは、通常、画像処理時のゲイン（ISO 感度）やシェーディング補正等に用いられるものであるため、レンズ設計値に代えて、ゲインやシェーディング補正值そのものを内視鏡固有情報データに含めてもよい。

20

#### 【0061】

また、本実施形態においては、M R A M 114 内を 16 のページアドレスで分割し、内視鏡固有情報データの各項目と、それが記憶されているページアドレスとを関連づけた管理テーブルを用いることにより、内視鏡固有情報データの各項目が記憶されているメモリ領域を特定できるように構成したが、この構成に限定されるものではない。M R A M 114 は、内視鏡固有情報データの各項目を複数個記憶できる程度の容量を有していればよく、管理テーブルは、内視鏡固有情報データの各項目と、それが記憶されているメモリアドレスとを直接関連付けたものであってもよい。

#### 【0062】

また、本実施形態においては、磁気センサ 116 は、M R A M 114 と同一基板上に配置されるものとして説明したが、M R A M 114 が受ける磁気の大きさを検出できればよく、例えば、M R A M 114 の搭載された基板が収容される電子内視鏡 100 の操作部（不図示）内に配置されてもよい。

30

#### 【符号の説明】

#### 【0063】

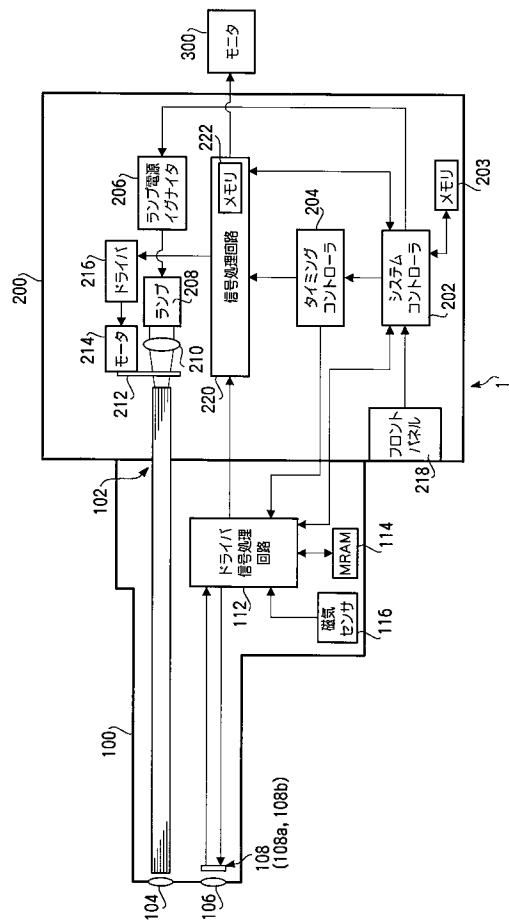
1	電子内視鏡システム
100	電子内視鏡
102	L C B
104	配光レンズ
106	対物レンズ
108	固体撮像素子
112	ドライバ信号処理回路
112 a	不揮発メモリ
114	M R A M
116	磁気センサ
200	電子内視鏡用プロセッサ
202	システムコントローラ
203	メモリ
204	タイミングコントローラ
206	ランプ電源イグナイタ
208	ランプ

40

50

- 2 1 0 集光レンズ
- 2 1 2 絞り
- 2 1 4 モータ
- 2 1 6 ドライバ
- 2 1 8 フロントパネル
- 2 2 0 信号処理回路
- 2 2 2 メモリ
- 3 0 0 モニタ

【 図 1 】



【 図 2 】

項目ID	項目	データ	データの種類
1	スコープ機種名	EC-3890LK	プロセッサ用データ
2	スコープシリアルナンバ	A1101111	プロセッサ用データ
3	使用回数	100回	プロセッサ用データ
4	使用時間	3000時間	プロセッサ用データ
5	色調整値	R:3, Y:-4	動作パラメータ
6	ホワイトバランス	R:3, B:-4	動作パラメータ
7	レンズ	F8	動作パラメータ
8	ケーブル長	3400mm	動作パラメータ
9	CCDタイプ	40万画素	動作パラメータ
10	シャッタースピード	1/60s	動作パラメータ
11	サンプリング位置	10ns	動作パラメータ
12	病院名	AAA大学病院	メンテナンス用データ
13	メンテナンス情報	2回	メンテナンス用データ

【図 3】

ページ	アドレス	項目
0	00H	スコープ機種名
	01H	スコープシリアルナンバー
	02H	使用回数
	03H	使用時間
	04H	色調整値
	05H	ホワイトバランス
	06H	レンズ
	07H	ケーブル長
	08H	CCDタイプ
	09H	シャッタースピード
	0AH	サンプリング位置
	0BH	病院名
	0CH	メンテナンス情報
	0DH	—
	0EH	—
	0FH	—
1	10H	スコープ機種名
	11H	スコープシリアルナンバー
	12H	使用回数
	13H	使用時間
	14H	色調整値
	15H	ホワイトバランス
	16H	レンズ
	17H	ケーブル長
	18H	CCDタイプ
	19H	シャッタースピード
	1AH	サンプリング位置
	1BH	病院名
	1CH	メンテナンス情報
	1DH	—
	1EH	—
	1FH	—
2	20H	スコープ機種名
	21H	スコープシリアルナンバー
	22H	使用回数
	23H	使用時間
	24H	色調整値
	25H	ホワイトバランス
	26H	レンズ
	27H	ケーブル長
	28H	CCDタイプ
	29H	シャッタースピード
	2AH	サンプリング位置
	2BH	病院名
	2CH	メンテナンス情報
	2DH	—
	2EH	—
	2FH	—
15	FOH	スコープ機種名
	F1H	スコープシリアルナンバー
	F2H	使用回数
	F3H	使用時間
	F4H	色調整値
	F5H	ホワイトバランス
	F6H	レンズ
	F7H	ケーブル長
	F8H	CCDタイプ
	F9H	シャッタースピード
	FAH	サンプリング位置
	FBH	病院名
	FBH	メンテナンス情報
	FDH	—
	FEH	—
	FFH	—

【図 4】

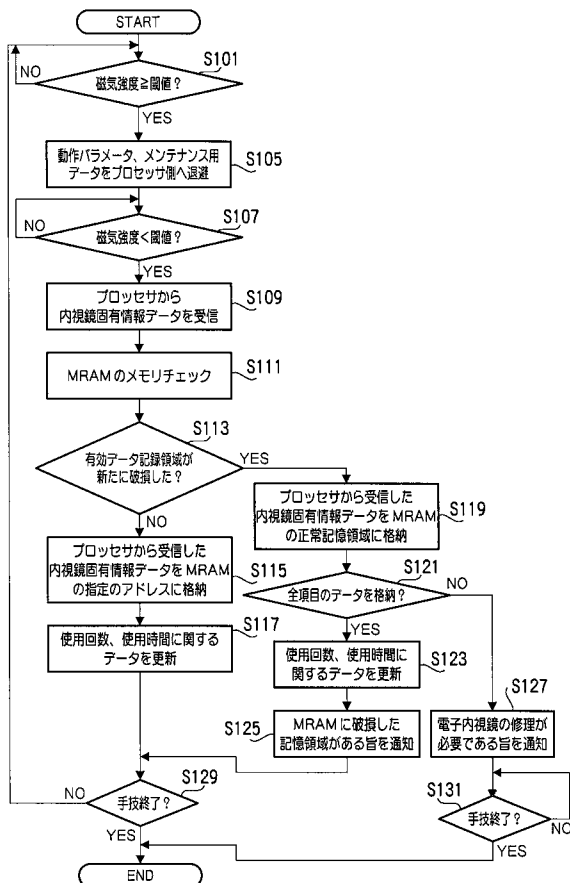
(a)

項目	ページアドレス
スコープ機種名	0
スコープシリアルナンバ	0
使用回数	0
使用時間	0
色調整値	0
ホワイトバランス	0
レンズ	0
ケーブル長	0
CCDタイプ	0
シャッタースピード	0
サンプリング位置	0
病院名	0
メンテナンス情報	0
—	0
—	0
—	0

(b)

項目	ページアドレス
スコープ機種名	0
スコープシリアルナンバ	0
使用回数	0
使用時間	0
色調整値	0
ホワイトバランス	1
レンズ	0
ケーブル長	3
CCDタイプ	0
シャッタースピード	0
サンプリング位置	0
病院名	0
メンテナンス情報	0
—	0
—	0
—	0

【図 5】





---

フロントページの続き

Fターム(参考) 4C161 CC06 JJ11 JJ17 JJ18 JJ19 NN07 YY02 YY03 YY14

专利名称(译)	电子内视镜装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2013169434A</a>	公开(公告)日	2013-09-02
申请号	JP2012037083	申请日	2012-02-23
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	滝沢 努 大瀬 浩司		
发明人	滝沢 努 大瀬 浩司		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/04.370 G02B23/24.B A61B1/00.550 A61B1/00.630 A61B1/00.631 A61B1/00.640 A61B1/00.680 A61B1/04 A61B1/045.622		
F-TERM分类号	2H040/BA23 2H040/DA43 2H040/GA02 2H040/GA06 2H040/GA10 2H040/GA11 4C161/CC06 4C161/JJ11 4C161/JJ17 4C161/JJ18 4C161/JJ19 4C161/NN07 4C161/YY02 4C161/YY03 4C161/YY14		
代理人(译)	尾山 荣启		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

摘要：要解决的问题：提供一种即使在强磁场环境下也能保持高可靠性的电子内窥镜设备。解决方案：电子内窥镜包括用于存储内窥镜固有信息数据的MRAM，以及用于检测由MRAM接收的磁性大小的磁传感器。当磁传感器检测到规定阈值或更高的磁力时，内窥镜固有信息数据的至少一部分项的数据被抽空到电子内窥镜处理器的存储器中作为抽空数据。当磁传感器检测到的磁力变得小于规定阈值时，被抽空到电子内窥镜处理器的存储器中的数据被恢复到MRAM作为内窥镜固有信息数据。

