

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5439263号
(P5439263)

(45) 発行日 平成26年3月12日(2014.3.12)

(24) 登録日 平成25年12月20日(2013.12.20)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

A 6 1 B 1/04 3 7 0

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2010-95353 (P2010-95353)
 (22) 出願日 平成22年4月16日(2010.4.16)
 (65) 公開番号 特開2011-224091 (P2011-224091A)
 (43) 公開日 平成23年11月10日(2011.11.10)
 審査請求日 平成25年2月4日(2013.2.4)

(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 100147762
 弁理士 藤 拓也
 (72) 発明者 魁生 諭
 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
 審査官 増渕 俊仁

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子内視鏡及びシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

プログラムを記録する記録部と、

前記記録部にプログラムを書き込み、前記記録部に記録されているプログラムを実行する制御部とを備え、

前記記録部は、前記制御部が実行するプログラムを記録する第1の領域と、圧縮されたプログラムを記録する第2の領域とを有し、

前記制御部は、外部から受信した圧縮されたプログラムを解凍して前記第1の領域に書き込み、前記第1の領域に書き込まれたプログラムが動作することを検知した後に、前記第1の領域に書き込まれたプログラムを圧縮して前記第2の領域に書き込む電子内視鏡。 10

【請求項 2】

前記プログラムは、電子内視鏡に固有の識別符号を有し、

前記制御部は、電子内視鏡と識別符号とが対応するときに、圧縮されたプログラムを解凍して前記第1の領域に書き込む請求項1に記載の電子内視鏡。

【請求項 3】

請求項1に記載の電子内視鏡と、

前記電子内視鏡に接続されるビデオプロセッサとを備え、

前記ビデオプロセッサは、前記プロセッサの動作を制御するプロセッサ制御部を有し、

前記電子内視鏡は、前記プロセッサ制御部に情報を送信し、

前記プロセッサ制御部は、前記電子内視鏡から受信した情報に誤りがあったとき誤りに 20

関する誤り情報を蓄積し、誤り情報が所定の条件に合致したとき前記制御部に復帰命令を送信し、

前記制御部は、前記復帰命令を受信したとき、前記第２の領域に書き込まれたプログラムを解凍して前記第１の領域に書き込む電子内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、更新可能なファームウェアを有する電子内視鏡及びシステムに関する。

【背景技術】

【０００２】

電子内視鏡システムは、被験者の体内に挿入される電子内視鏡と被験者の体外に設けられて画像処理を行うビデオプロセッサとを備える。電子内視鏡の動作を制御するＭＰＵと、ＭＰＵのファームウェアを記録するメモリとが電子内視鏡の内部に設けられる。

【０００３】

ユーザは、外部とのインターフェースを介して、メモリに記憶されたファームウェアを書き換え可能である（特許文献１及び２）。ファームウェアは、画像やプログラムなど様々な情報を含み、電子内視鏡の性能を向上し、かつ機能を追加するために書き換えられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】特許第３５１５９２２号公報

【特許文献２】特開２００５－１８５６９１号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

電子内視鏡の性能を向上し、かつ機能を追加するたびに、ファームウェアの大きさが大きくなる傾向がある。ファームウェアが大きくなるとファームウェアをメモリに送信する時間が長くなる。また、ファームウェアに様々な情報を含ませると、ファームウェア内部において各情報の境界を見つけることが困難になり、ファームウェアに含まれる例えば画像の一部のみが破損した場合であってもプログラムを読み込むことができなくなる。プログラムを読み込むことができなくなったＭＰＵは動作を停止するため、電子内視鏡自体もまた機能を停止する。

【０００６】

本発明はこれらの問題に鑑みてなされたものであり、ファームウェアを迅速にメモリに書き込み、かつ書き込みが失敗しても電子内視鏡の動作が機能する電子内視鏡及びシステムを得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本願第１の発明による電子内視鏡は、プログラムを記録する記録部と、記録部にプログラムを書き込み、記録部に記録されているプログラムを実行する制御部とを備え、記録部は、制御部が実行するプログラムを記録する第１の領域と、圧縮されたプログラムを記録する第２の領域とを有し、制御部は、外部から受信した圧縮されたプログラムを解凍して第１の領域に書き込み、第１の領域に書き込まれたプログラムが動作することを検知した後に、第１の領域に書き込まれたプログラムを圧縮して第２の領域に書き込むことを特徴とする。

【０００８】

プログラムは、電子内視鏡に固有の識別符号を有し、制御部は、電子内視鏡と識別符号とが対応するときに、圧縮されたプログラムを解凍して第１の領域に書き込むことが好ましい。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 9 】

本願第 2 の発明による電子内視鏡システムは、前記電子内視鏡と、電子内視鏡に接続されるビデオプロセッサとを備え、ビデオプロセッサは、プロセッサの動作を制御するプロセッサ制御部を有し、電子内視鏡は、プロセッサ制御部に情報を送信し、プロセッサ制御部は、電子内視鏡から受信した情報に誤りがあったとき誤りに関する誤り情報を蓄積し、誤り情報が所定の条件に合致したとき制御部に復帰命令を送信し、制御部は、復帰命令を受信したとき、第 2 の領域に書き込まれたプログラムを解凍して第 1 の領域に書き込むことを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

10

本発明によれば、ファームウェアを迅速にメモリに書き込み、かつ書き込みが失敗しても電子内視鏡の動作が機能する電子内視鏡及びシステムを得る。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】第 1 の実施形態による電子内視鏡システムを示した概略図である。

【図 2】ファームウェア及び圧縮ファイルの構造を模式的に示した図である。

【図 3】メモリの各領域に記憶されるプログラムを示した図である。

【図 4】第 1 のアップデート処理を示すフローチャートである。

【図 5】復帰指示処理を示すフローチャートである。

【図 6】復帰処理を示すフローチャートである。

20

【図 7】第 2 の実施形態によるファームウェア及び圧縮ファイルの構造を模式的に示した図である。

【図 8】第 2 のアップデート処理を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

以下、本発明による電子内視鏡システム 1 0 0 について添付図面を参照して説明する。

【 0 0 1 3 】

図 1 を用いて電子内視鏡システム 1 0 0 の構成について説明する。電子内視鏡システム 1 0 0 は、被験者の体内に挿入される電子内視鏡 2 0 0 と、被験者の体外に設けられて画像処理を行うビデオプロセッサ 3 0 0 とを主に備える。

30

【 0 0 1 4 】

電子内視鏡 2 0 0 は、被験者の体内に挿入される挿入部 2 1 0 と、術者が保持する操作部 2 2 0 とを主に備える。図示しないコネクタにより操作部 2 2 0 が電子内視鏡 2 0 0 と接続される。

【 0 0 1 5 】

挿入部 2 1 0 は、可撓性の管状体であって、被写体に接近する遠位端部 2 1 1 と操作部 2 2 0 に接続される近位端部 2 1 2 とを有する。遠位端部 2 1 1 には、撮像レンズ 2 1 3 、照明レンズ 2 1 4 、及び撮像素子である C C D 2 1 5 が設けられる。

【 0 0 1 6 】

撮像レンズ 2 1 3 は C C D 2 1 5 に被写体像を結像させる。C C D 2 1 5 は結像した被写体像を撮像し、アナログ信号出力線 2 1 6 を介してアナログ画像信号を出力する。

40

【 0 0 1 7 】

操作部 2 2 0 から挿入部 2 1 0 に渡ってライトガイドファイバ 2 1 8 が設けられる。ライトガイドファイバ 2 1 8 は、ビデオプロセッサ 3 0 0 が生成した照明光を照明レンズ 2 1 4 まで運び、照明レンズ 2 1 4 は、照明光を被写体に向けて照射する。

【 0 0 1 8 】

操作部 2 2 0 は、アナログ信号処理部 2 2 3 、制御部を成す内視鏡 M P U 2 2 1 、及び記録部を成すメモリ 2 2 2 を有する。

【 0 0 1 9 】

アナログ信号処理部 2 2 3 は、アナログ信号出力線 2 1 6 を介して C C D 2 1 5 からア

50

ナログ画像信号を受信する。そして、アナログ画像信号を画像処理して画像信号を生成した後、画像信号線 219 を介して画像信号をビデオプロセッサ 300 に送信する。

【0020】

内視鏡 MPU 221 は、CCD 制御信号線 217 を介して CCD 制御信号を CCD 215 に送信し、CCD 215 の動作を制御する。内視鏡 MPU 221 が実行するファームウェアは、メモリ 222 に記憶される。電子内視鏡 200 の電源が入れると、内視鏡 MPU 221 はメモリ 222 からファームウェアを読み出して実行する。

【0021】

操作部 220 は、図示しない複数のスイッチ等を有する。ユーザは、これらのスイッチを操作して電子内視鏡及びビデオプロセッサ 300 の動作を制御する。これらのスイッチをユーザが操作すると、スイッチが操作された旨を示す操作信号が内視鏡 MPU 221 に送信される。内視鏡 MPU 221 は、操作信号に応じて電子内視鏡 200 の動作を制御する。また、ビデオプロセッサ 300 が行う動作に対応するスイッチが操作されると、内視鏡 MPU 221 は、操作信号をビデオプロセッサ MPU 301 に送信する。ビデオプロセッサ MPU 301 は、操作信号に応じて電子内視鏡 200 の動作を制御する。

10

【0022】

ビデオプロセッサ 300 は、プロセッサ制御部を成すビデオプロセッサ MPU 301、外部インターフェース 302、フロントパネル 303、画像信号処理部 304、及び光源 305 を主に有する。

【0023】

20

ビデオプロセッサ MPU 301 は、ビデオプロセッサ 300 の動作を制御する。内視鏡 MPU 221 とビデオプロセッサ 300 は、UART を各々有し、制御信号線 312 を介して互いに接続される。外部インターフェース 302 は、例えば RS-232C、あるいは USB であって、電子内視鏡システム 100 の外部に設けられるコンピュータとビデオプロセッサ 300 とを接続する。

【0024】

フロントパネル 303 は、ビデオプロセッサ 300 の外面に露出し、内視鏡システムの動作状況を表示する。画像信号処理部 304 は、電子内視鏡 200 から受信した画像信号を画像処理して、モニタ 400 に出力する。光源 305 はビデオプロセッサ 300 に制御され、ライトガイドファイバ 218 に照明光を供給する。

30

【0025】

外部に設けられたコンピュータは、外部インターフェース 302 を介して電子内視鏡 200 のファームウェアを備えるデータファイルをビデオプロセッサ MPU 301 に送信する。ビデオプロセッサ MPU 301 は、制御信号線 312 を介してデータファイルを内視鏡 MPU 221 に送信する。

【0026】

内視鏡 MPU 221 は、電子内視鏡 200 の電源が投入されたときに後述する第 1 のアップデート処理を実行し、メモリ 222 に記録されているファームウェアを書き換える。また、メモリ 222 に記録されているファームウェアが破損したときに、正常なファームウェアをメモリ 222 に書き込む復帰処理を実行する。

40

【0027】

次に図 2 を用いてメモリ 222 の構造、第 1 のアップデート処理、及び復帰処理の概略について説明する。

【0028】

メモリ 222 は、第 1 の領域 224 及び第 2 の領域 225 を有する。第 1 の領域 224 は、内視鏡 MPU 221 が実行するファームウェアを記憶する。第 2 の領域 225 は、圧縮されたファームウェアを記憶する。

【0029】

ステップ S21 からステップ S23 は、第 1 のアップデート処理の概略を表す。ステップ S21 では、現在実行中のファームウェア A が第 1 の領域 224 に記憶されており、フ

50

ファームウェア A を圧縮して得られる圧縮データ A c が第 2 の領域 2 2 5 に記憶されている。

【 0 0 3 0 】

ステップ S 2 2 は、第 2 の領域 2 2 5 に記憶されている圧縮データが書き換えられた状態を表す。新たなファームウェア B を有するデータファイルが外部から読み込まれ、データファイルからヘッダ領域 5 1 0 を取り除くことにより、新たな圧縮データ B c が作成される。そして、第 2 の領域に記憶されている圧縮データ A c が新たな圧縮データ B c に書き換えられる。

【 0 0 3 1 】

ステップ S 2 3 では、圧縮データ B c を解凍してファームウェア B を作成し、このファームウェア B を第 1 の領域 2 2 4 に記憶する。

【 0 0 3 2 】

以上により、第 1 のアップデート処理が完了する。

【 0 0 3 3 】

ステップ S 2 4 は復帰処理の概略を表す。復帰処理は、ビデオプロセッサ M P U 3 0 1 から復帰命令を内視鏡 M P U 2 2 1 が受信したときに、内視鏡 M P U 2 2 1 によって実行される。

【 0 0 3 4 】

第 1 の領域 2 2 4 に記憶されているファームウェア B が何らかの原因により破損したとき、電子内視鏡 2 0 0 からビデオプロセッサ 3 0 0 に送信される様々な信号にエラーが生じる。ビデオプロセッサ M P U 3 0 1 は、これらのエラーを検出し、エラーの数が所定数に達したときに、内視鏡 M P U 2 2 1 に復帰命令を発信する。エラーを検出して復帰命令を発信する処理を復帰指示処理と呼ぶ。

【 0 0 3 5 】

復帰命令を受信した内視鏡 M P U 2 2 1 は、第 2 の領域 2 2 5 に記憶されている圧縮データ B c を解凍して新たなファームウェア B d を作成する。そして、このファームウェア B d を第 1 の領域 2 2 4 に記憶する。そして、新たに第 1 の領域 2 2 4 に記憶されたファームウェア B d を実行する。以上により、復帰処理が完了する。

【 0 0 3 6 】

次に、図 3 を用いて本実施形態におけるデータファイルについて説明する。

【 0 0 3 7 】

データファイルは、電子内視鏡システム 1 0 0 の外部に設けられたコンピュータにより予め作成されている。電子内視鏡 2 0 0 のファームウェア 5 4 0 を備えるデータファイルは、ヘッダ領域 5 1 0 と圧縮データ領域 5 2 0 とから成る。ヘッダ領域 5 1 0 は、データファイルの先頭部分に設けられ、対象装置識別子を記録する装置識別領域 5 1 1 と、ファームウェアのバージョン情報を記録するバージョン記録領域 5 1 2 とを有する。対象装置識別子は、ファームウェアが対応する電子内視鏡 2 0 0 の識別子を示す。電子内視鏡 2 0 0 の識別子は、1 種類の電子内視鏡 2 0 0 に固有の値である。対象装置識別子及びバージョン情報は英数字で構成される。図示した例では、対象装置識別子は「 1 」であり、バージョン情報は「 4 」である。対象装置識別子及びバージョン情報が識別情報を構成する。

【 0 0 3 8 】

圧縮データ領域 5 2 0 は、データファイルにおいてヘッダ領域 5 1 0 に次いで設けられ、ファームウェア 5 4 0 を圧縮して得られた圧縮データ 5 3 0 を記録する。圧縮は、例えばランレングス符号化方式による。

【 0 0 3 9 】

次に、図 4 を用いて第 1 のアップデート処理について説明する。第 1 のアップデート処理は、電子内視鏡 2 0 0 の電源が投入されたときに実行される。電子内視鏡 2 0 0 の電源が前回切断される前に、ファームウェアを含むデータファイルがメモリ 2 2 2 に記憶される。

【 0 0 4 0 】

10

20

30

40

50

まず、ステップS 4 1では、ファームウェアを書き換えるために用いるアップデートプログラムを内視鏡M P U 2 2 1が起動する。アップデートプログラムは、ファームウェア内に記録されている。

【 0 0 4 1 】

次にステップS 4 2では、内視鏡M P U 2 2 1がメモリ2 2 2からデータファイルを読み込む。そして、ステップS 4 3において、ヘッダ領域5 1 0から識別情報を読み取る。

【 0 0 4 2 】

ステップS 4 4では、電子内視鏡2 0 0の識別子が対象装置識別子と一致するか、及びバージョン情報が現在第1の領域に記憶されているファームウェアよりも新しいかを判断する。対象装置識別子と一致し、かつバージョン情報が新しい場合、処理はステップS 4 6に進む。そうでない場合、処理はステップS 4 5に進む。

10

【 0 0 4 3 】

ステップS 4 5では、アップデートプログラムを終了して、処理がステップS 4 8に進む。

【 0 0 4 4 】

ステップS 4 6では、データファイルからヘッダ領域5 1 0を取り除くことにより、新たな圧縮データB cが作成される。そして、第2の領域2 2 5に記憶されている圧縮データA cが新たな圧縮データB cに書き換えられる(図2のステップS 2 2参照)。

【 0 0 4 5 】

ステップS 4 7では、圧縮データB cを解凍してファームウェアBを作成し、このファームウェアBを第1の領域2 2 4に記憶する(図2のステップS 2 3参照)。

20

【 0 0 4 6 】

次のステップS 4 8では、電子内視鏡2 0 0をリセット、すなわち再起動する。そして電子内視鏡2 0 0の一般処理、つまり通常の観察動作を行う。

【 0 0 4 7 】

以上により、第1のアップデート処理が完了する。

【 0 0 4 8 】

次に、図5を用いて復帰指示処理について説明する。復帰指示処理は、ビデオプロセッサ3 0 0に電子内視鏡2 0 0が接続されたときに開始される。

【 0 0 4 9 】

30

スイッチが操作された旨を示す操作信号をビデオプロセッサM P U 3 0 1が受信すると、ステップS 5 1において、受信した操作信号にエラーが含まれているかを検出する。操作信号は、ユーザがスイッチを操作してホワイトバランスを変更したり、画像を拡大縮小したりするときに送信される。

【 0 0 5 0 】

また、アナログ信号処理部2 2 3から送られた画像信号をビデオプロセッサM P U 3 0 1が受信すると、ステップS 5 2において、画像信号が有する色情報にエラーが含まれているかを検出する。色情報は、電子内視鏡各々が有する色の特性、例えばゲイン値であって、電子内視鏡固有の値である。

【 0 0 5 1 】

40

そして、ステップS 5 3では、ステップS 5 1及びS 5 2において検出したエラーの数を積算する。

【 0 0 5 2 】

次のステップS 5 4では、ステップS 5 3において積算したエラーの数が所定数を超えたか否かを判断する。所定数を超えた場合、電子内視鏡2 0 0のファームウェアが破損していると判断し、処理がステップS 5 5に進む。所定数を超えない場合、電子内視鏡2 0 0のファームウェアは正常であると判断し、処理がステップS 5 6に進む。

【 0 0 5 3 】

ステップS 5 5では、ビデオプロセッサM P U 3 0 1が、復帰命令を内視鏡M P U 2 2 1に送信する。そして、ステップS 5 6に進む。

50

【 0 0 5 4 】

ステップ S 5 6 では、ビデオプロセッサ 3 0 0 の一般的な処理を行い、処理が終了する。

【 0 0 5 5 】

次に、図 2 及び 6 を用いて復帰処理について説明する。復帰処理は、内視鏡 M P U 2 2 1 が復帰命令を受信したときに実行される。

【 0 0 5 6 】

内視鏡 M P U 2 2 1 が復帰命令を受信すると、ステップ S 6 1 において、第 2 の領域 2 2 5 に記憶されている圧縮データ B c を読み出す（図 2 のステップ S 2 4 参照）。

【 0 0 5 7 】

次のステップ S 6 2 では、圧縮データ B c を解凍してファームウェア B d を作成し、ファームウェア B d を第 1 の領域 2 2 4 に書き込む。

【 0 0 5 8 】

ステップ S 6 3 では、ファームウェア B d が正常に動作するかを確認する。正常に動作しない場合、ファームウェア B d が破損していると判断し、ステップ S 6 1 に戻る。そして、圧縮データ B c を再度解凍してファームウェア B d を第 1 の領域 2 2 4 に再度書き込む。正常に動作する場合、ファームウェア B d は破損していないと判断し、ステップ S 6 4 に進む。

【 0 0 5 9 】

ステップ S 6 4 では、電子内視鏡 2 0 0 の一般的な処理を行い、処理が終了する。

【 0 0 6 0 】

本実施形態によれば、圧縮したファームウェアを内視鏡システムに送信することにより、送信時間を短縮できる。また、第 2 の領域 2 2 5 に圧縮したファームウェアを記憶しておくことにより、第 1 の領域 2 2 4 に記憶したファームウェアが破損しても、第 2 の領域 2 2 5 に記憶している圧縮データを解凍して新たなファームウェアとして使用することにより、電子内視鏡 2 0 0 が使用不可能となることがない。さらに、データファイルのヘッダ領域 5 1 0 に識別情報を付加することにより、対応するファームウェアのみを第 1 の領域 2 2 4 に書き込むことができる。そして、圧縮したファームウェアと識別情報とを 1 つのデータファイルにすることにより、第三者がファームウェアを解析することが困難となる。

【 0 0 6 1 】

次に、図 7 及び 8 を用いて第 2 の実施形態について説明する。第 1 の実施形態と同様の構成については同じ符号を付して説明を省略する。第 2 の実施形態による内視鏡システムは、第 1 のアップデート処理の代わりに、その一部が異なる第 2 のアップデート処理を実行する。

【 0 0 6 2 】

ステップ S 7 1 からステップ S 7 3 は、第 2 のアップデート処理の概略を表す。ステップ S 7 1 では、現在実行中のファームウェア A が第 1 の領域 2 2 4 に記憶されており、第 1 の領域 2 2 4 に記憶されているファームウェアを圧縮して得られる圧縮データ A c が第 2 の領域 2 2 5 に記憶されている。

【 0 0 6 3 】

ステップ S 7 2 は、第 1 の領域 2 2 4 に記憶されているファームウェアが書き換えられた状態を表す。まず、第 1 の領域 2 2 4 に記憶されているファームウェア A を圧縮して圧縮データ A c c を作成し、この圧縮データ A c c を第 2 の領域 2 2 5 に記憶する。そして、第 1 の領域 2 2 4 に記憶されているファームウェア A が新たなファームウェア B に書き換えられ、新たなファームウェア B が第 1 の領域 2 2 4 に記憶される。

【 0 0 6 4 】

ステップ S 7 3 では、ファームウェア B が正常に動作するかを確認した後、ファームウェア B を圧縮して圧縮データ B c を作成し、この圧縮データ B c を第 2 の領域 2 2 5 に記憶する。

【 0 0 6 5 】

以上により、第 2 のアップデート処理が完了する。

【 0 0 6 6 】

次に、図 7 及び 8 を用いて第 2 のアップデート処理について説明する。ステップ S 4 1 から S 4 5、ステップ S 4 8、及びステップ S 4 9 は第 1 のアップデート処理と同様であるため、説明を省略する。

【 0 0 6 7 】

ステップ S 4 4 において、電子内視鏡 2 0 0 の識別子が対象装置識別子と一致し、かつバージョン情報が現在第 1 の領域 2 2 4 に記憶されているファームウェアよりも新しい場合、ステップ S 8 6 を実行する。ステップ S 8 6 では、第 1 の領域 2 2 4 に記憶されているファームウェア A を圧縮して圧縮データ A c c を作成し、この圧縮データ A c c を第 2 の領域 2 2 5 に記憶する（図 7 のステップ S 7 2 参照）。

10

【 0 0 6 8 】

次のステップ S 8 7 では、第 1 の領域 2 2 4 に記憶されているファームウェア A を新たなファームウェア B で書き換える。これにより、新たなファームウェア B が第 1 の領域 2 2 4 に記憶される。そして、ファームウェア B が正常に動作するかを確認した後、ファームウェア B を圧縮して圧縮データ B c を作成し、この圧縮データ B c を第 2 の領域 2 2 5 に記憶する（図 7 のステップ S 7 3 参照）。その後、処理がステップ S 4 8 に進む。

【 0 0 6 9 】

本実施形態によれば、新たに書き込んだファームウェアが正常に動作することを確認した上で第 2 の領域 2 2 5 に圧縮データを記憶するため、ファームウェアの書き換えにより電子内視鏡 2 0 0 が動作しなくなる可能性を第 1 の実施形態よりも低減できる。

20

【 0 0 7 0 】

いずれの実施形態においても、対象装置識別子及びバージョン情報は英数字で構成されなくても良い。対象装置識別子は数字でなく、ファームウェアが対応する電子内視鏡 2 0 0 の名前であってもよい。

【 0 0 7 1 】

さらに、外部に設けられたコンピュータに制御信号線 3 1 2 を直接接続することによって、電子内視鏡 2 0 0 とコンピュータとを接続し、コンピュータから電子内視鏡 2 0 0 にデータファイルを直接送信しても良い。

30

【 0 0 7 2 】

なお、撮像素子は C C D 2 1 5 に限定されない。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 3 】

- 1 0 0 電子内視鏡システム
- 2 0 0 電子内視鏡
- 2 1 0 挿入部
- 2 1 1 遠位端部
- 2 1 2 近位端部
- 2 1 3 撮像レンズ
- 2 1 4 照明レンズ
- 2 1 5 C C D
- 2 1 6 アナログ信号出力線
- 2 1 7 C C D 制御信号線
- 2 1 8 ライトガイドファイバ
- 2 1 9 画像信号線
- 2 2 0 操作部
- 2 2 1 内視鏡 M P U
- 2 2 2 メモリ
- 2 2 3 アナログ信号処理部

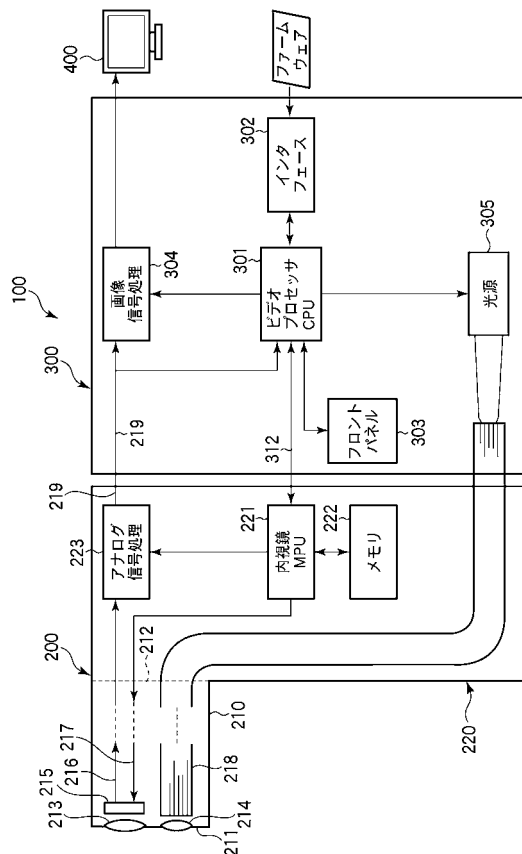
40

50

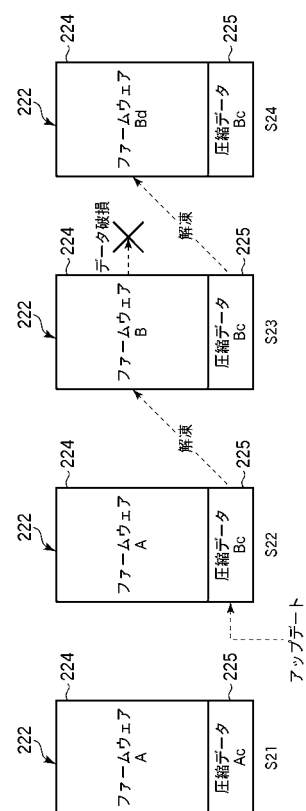
- 2 2 4 第 1 の領域
- 2 2 5 第 2 の領域
- 3 0 0 ビデオプロセッサ
- 3 0 1 ビデオプロセッサ M P U
- 3 0 2 外部インターフェース
- 3 0 3 フロントパネル
- 3 0 4 画像信号処理部
- 3 0 5 光源
- 3 1 2 制御信号線
- 4 0 0 モニタ
- 5 1 0 ヘッド領域
- 5 1 1 装置識別領域
- 5 1 2 バージョン記録領域
- 5 2 0 圧縮データ領域

10

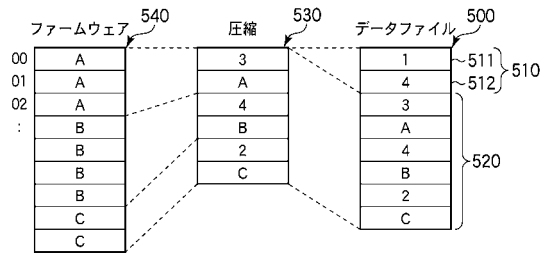
【図 1】



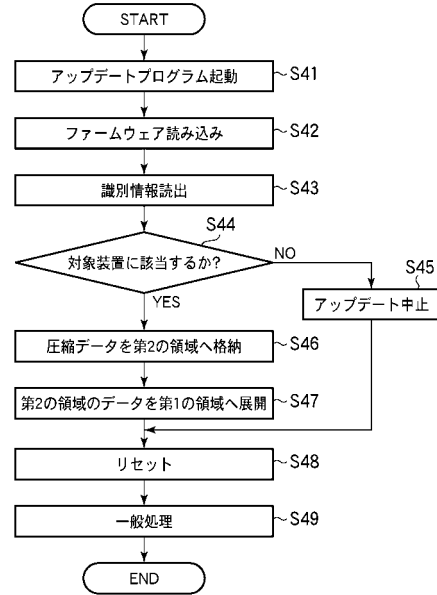
【図 2】



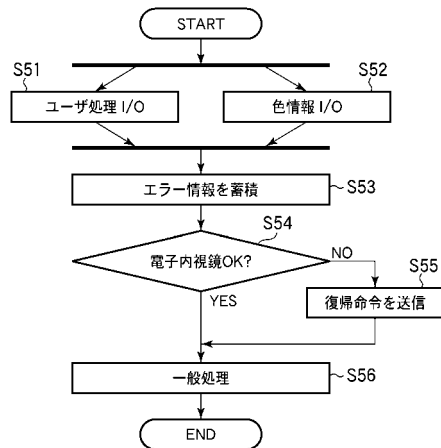
【図 3】



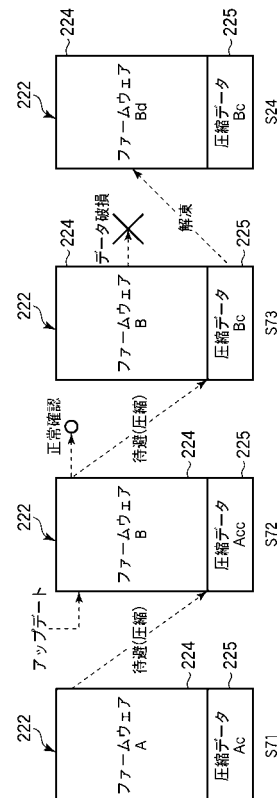
【図 4】



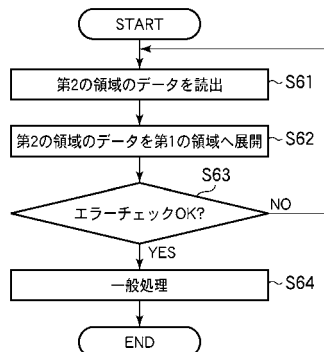
【図 5】



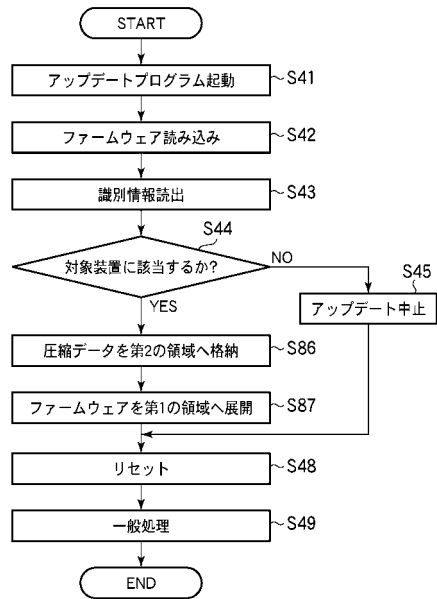
【図 7】



【図 6】



【図 8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2009 - 022490 (JP, A)
特開 2007 - 149003 (JP, A)
特開 2000 - 284957 (JP, A)
特開 2008 - 142153 (JP, A)
特許第 3515922 (JP, B2)
特開 2005 - 185691 (JP, A)
特開 2000 - 163268 (JP, A)
特開 2004 - 199277 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32
A61B 3/00 - 3/18
A61B 5/00 - 5/01
G06F 9/06
G06F 11/00 - 11/36

专利名称(译)	电子内窥镜和系统		
公开(公告)号	JP5439263B2	公开(公告)日	2014-03-12
申请号	JP2010095353	申请日	2010-04-16
[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		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	魁生 諭		
发明人	魁生 諭		
IPC分类号	A61B1/04		
FI分类号	A61B1/04.370 A61B1/00.640 A61B1/04 A61B1/045.610 A61B1/045.613		
F-TERM分类号	4C061/JJ11 4C061/NN10 4C061/SS30 4C161/JJ11 4C161/NN10 4C161/SS30		
代理人(译)	松浦 孝		
其他公开文献	JP2011224091A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供电子内窥镜和快速在存储器中写入固件的系统，即使写入失败，也要使电子内窥镜的操作起作用。解决方案：从外部读取具有新固件B的数据文件，并从数据文件中移除标题区域510以创建新的压缩数据Bc。存储在压缩数据第二区域中的压缩数据Ac被重写为新压缩数据Bc。在步骤S23中，压缩数据Bc被解压缩以创建固件B，并且固件B被存储在第一区域224中。在步骤S24中，内窥镜MPU 221将存储在第二区域225中的压缩数据Bc解压缩为创建一个新的固件Bd。固件Bd存储在第一区域224中

【 图 1 】

