

(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2011-224091

(P2011-224091A)

(43) 公開日 平成23年11月10日(2011.11.10)

(51) Int.Cl. F 1 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 4 C 0 6 1
 4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2010-95353 (P2010-95353)	(71) 出願人	000113263
(22) 出願日	平成22年4月16日 (2010. 4. 16)		
		(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 HO
			YA株式会社内
		Fターム(参考)	4C061 JJ11 NN10 SS30
			4C161 JJ11 NN10 SS30

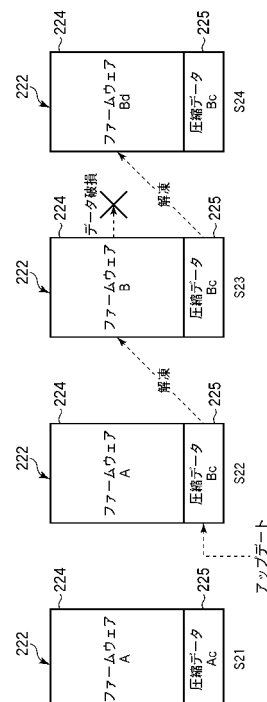
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡及びシステム

(57) 【要約】

【課題】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。

【解決手段】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510を取り除くことにより、新たな圧縮データBcが作成される。そして、圧縮データ第2の領域に記憶されている圧縮データAcが新たな圧縮データBcに書き換えられる。ステップS23では、圧縮データBc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224に記憶する。ステップS24では、内視鏡MPU221は、第2の領域225に記憶されている圧縮データBcを解凍して新たなファームウェアBdを作成する。そして、このファームウェアBdを第1の領域224に記憶する。

【選択図】 図2



【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、

20

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】**

30

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】**

40

【0004】

【特許文献 1】特許第 3 5 1 5 9 2 2 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 5 - 1 8 5 6 9 1 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めると、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

50

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。

10

【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。

20

【0009】

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】

【0010】

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。

30

【図面の簡単な説明】

【0011】

【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。

40

【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】

【0012】

以下、本発明による電子内視鏡システム100について添付図面を参照して説明する。

【0013】

図1を用いて電子内視鏡システム100の構成について説明する。電子内視鏡システム100は、被験者の体内に挿入される電子内視鏡200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300とを主に備える。

50

【 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。

10

【 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 2 1 9 を介して画像信号をビデオプロセッサ 3 0 0 に送信する。

20

【 0 0 2 0 】

内視鏡 M P U 2 2 1 は、C C D 制御信号線 2 1 7 を介して C C D 制御信号を C C D 2 1 5 に送信し、C C D 2 1 5 の動作を制御する。内視鏡 M P U 2 2 1 が実行するファームウェアは、メモリ 2 2 2 に記憶される。電子内視鏡 2 0 0 の電源が入れると、内視鏡 M P U 2 2 1 はメモリ 2 2 2 からファームウェアを読み出して実行する。

【 0 0 2 1 】

操作部 2 2 0 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 3 0 0 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 M P U 2 2 1 に送信される。内視鏡 M P U 2 2 1 は、操作信号に応じて電子内視鏡 2 0 0 の動作を制御する。また、ビデオプロセッサ 3 0 0 が行う動作に対応するスイッチが操作されると、内視鏡 M P U 2 2 1 は、操作信号をビデオプロセッサ M P U 3 0 1 に送信する。ビデオプロセッサ M P U 3 0 1 は、操作信号に応じて電子内視鏡 2 0 0 の動作を制御する。

30

【 0 0 2 2 】

ビデオプロセッサ 3 0 0 は、プロセッサ制御部を成すビデオプロセッサ M P U 3 0 1、外部インターフェース 3 0 2、フロントパネル 3 0 3、画像信号処理部 3 0 4、及び光源 3 0 5 を主に有する。

【 0 0 2 3 】

ビデオプロセッサ M P U 3 0 1 は、ビデオプロセッサ 3 0 0 の動作を制御する。内視鏡 M P U 2 2 1 とビデオプロセッサ 3 0 0 は、U A R T を各々有し、制御信号線 3 1 2 を介して互いに接続される。外部インターフェース 3 0 2 は、例えば R S - 2 3 2 C、あるいは U S B であって、電子内視鏡システム 1 0 0 の外部に設けられるコンピュータとビデオプロセッサ 3 0 0 とを接続する。

40

【 0 0 2 4 】

フロントパネル 3 0 3 は、ビデオプロセッサ 3 0 0 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 3 0 4 は、電子内視鏡 2 0 0 から受信した画像信号を画像処理して、モニタ 4 0 0 に出力する。光源 3 0 5 はビデオプロセッサ 3 0 0 に制御され、ライトガイドファイバ 2 1 8 に照明光を供給する。

50

【 0 0 2 5 】

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 3 0 2 を介して電子内視鏡 2 0 0 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 M P U 3 0 1 に送信する。ビデオプロセッサ M P U 3 0 1 は、制御信号線 3 1 2 を介してデータファイルを内視鏡 M P U 2 2 1 に送信する。

【 0 0 2 6 】

内視鏡 M P U 2 2 1 は、電子内視鏡 2 0 0 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 2 2 2 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 2 2 2 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 2 2 2 に書き込む復帰処理を実行する。

10

【 0 0 2 7 】

次に図 2 を用いてメモリ 2 2 2 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。

【 0 0 2 8 】

メモリ 2 2 2 は、第 1 の領域 2 2 4 及び第 2 の領域 2 2 5 を有する。第 1 の領域 2 2 4 は、内視鏡 M P U 2 2 1 が実行するファームウェアを記憶する。第 2 の領域 2 2 5 は、圧縮されたファームウェアを記憶する。

【 0 0 2 9 】

ステップ S 2 1 からステップ S 2 3 は、第 1 のアップデート処理の概略を表す。ステップ S 2 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、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。

20

【 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。

30

【 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。

40

【 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。

50

【 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。

10

【 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 】

20

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。

30

【 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）。

40

【 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 】

50

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MPU301が受信すると、ステップS51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。

【0050】

また、アナログ信号処理部223から送られた画像信号をビデオプロセッサMPU301が受信すると、ステップS52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。

【0051】

そして、ステップS53では、ステップS51及びS52において検出したエラーの数を積算する。

【0052】

次のステップS54では、ステップS53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200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S55に進む。所定数を超えない場合、電子内視鏡200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S56に進む。

【0053】

ステップS55では、ビデオプロセッサMPU301が、復帰命令を内視鏡MPU221に送信する。そして、ステップS56に進む。

【0054】

ステップS56では、ビデオプロセッサ300の一般的な処理を行い、処理が終了する。

【0055】

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MPU221が復帰命令を受信したときに実行される。

【0056】

内視鏡MPU221が復帰命令を受信すると、ステップS61において、第2の領域225に記憶されている圧縮データBcを読み出す(図2のステップS24参照)。

【0057】

次のステップS62では、圧縮データBcを解凍してファームウェアBdを作成し、ファームウェアBdを第1の領域224に書き込む。

【0058】

ステップS63では、ファームウェアBd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Bdが破損していると判断し、ステップS61に戻る。そして、圧縮データBcを再度解凍してファームウェアBdを第1の領域224に再度書き込む。正常に動作する場合、ファームウェアBdは破損していないと判断し、ステップS64に進む。

【0059】

ステップS64では、電子内視鏡200の一般的な処理を行い、処理が終了する。

【0060】

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225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224に記憶したファームウェアが破損しても、第2の領域225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200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510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224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。

10

20

30

40

50

【 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。

10

【 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。

20

【 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）。

30

【 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。

40

【 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。

50

【 0 0 7 2 】

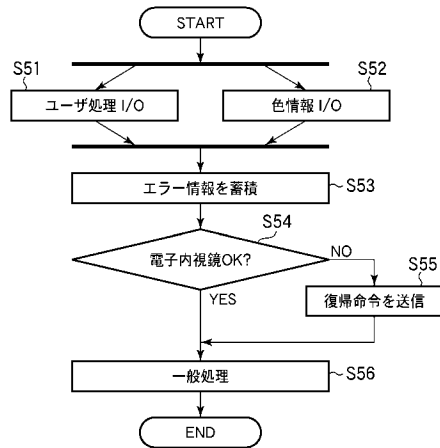
なお、撮像素子は C C D 2 1 5 に限定されない。

【 符号の説明 】

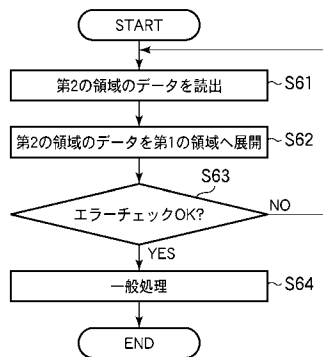
【 0 0 7 3 】

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	10
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	20
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	30
5 1 0	ヘッダ領域	
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	

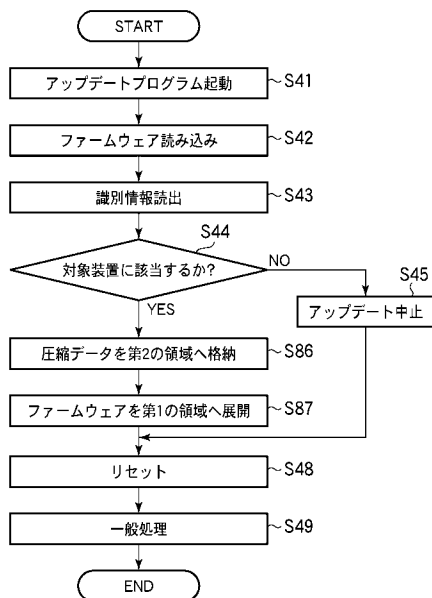
【図 5】



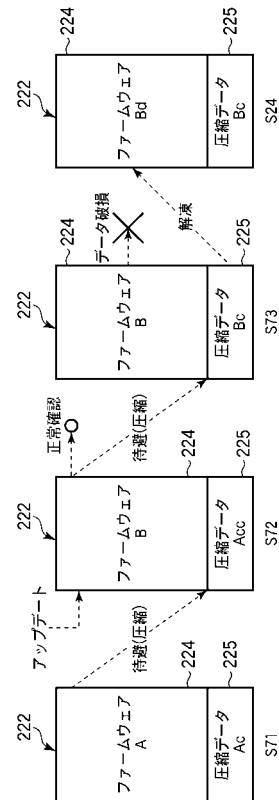
【図 6】



【図 8】



【図 7】



专利名称(译)	电子内窥镜和系统		
公开(公告)号	JP2011224091A	公开(公告)日	2011-11-10
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		
[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	JP5439263B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：获得电子内窥镜和系统，其中即使将写入固件快速写入存储器中，电子内窥镜的操作也起作用。从外部读取具有新固件B的数据文件，并通过从数据文件中移除标题区域510来创建新的压缩数据Bc。然后，将存储在压缩数据第二区域中的压缩数据Ac重写为新的压缩数据Bc。在步骤S23中，压缩数据Bc被解压缩以创建固件B，并且该固件B被存储在第一区域224中。在步骤S 24中，内窥镜MPU 221对存储在第二区域225中的压缩数据Bc进行解压缩以创建新固件Bd。然后，该固件Bd存储在第一区域224中。The

