

(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2012-85866  
(P2012-85866A)

(43) 公開日 平成24年5月10日(2012.5.10)

|                                |                    |             |
|--------------------------------|--------------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                   | F I                | テーマコード (参考) |
| <b>A 6 1 B</b> 1/00 (2006.01)  | A 6 1 B 1/00 3 0 0 | 2 H 0 4 0   |
| <b>A 6 1 B</b> 1/04 (2006.01)  | A 6 1 B 1/04 3 7 2 | 4 C 0 6 1   |
| <b>G 0 2 B</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 8 O L (全 11 頁)

|           |                              |            |                                |
|-----------|------------------------------|------------|--------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2010-235731 (P2010-235731) | (71) 出願人   | 000113263                      |
| (22) 出願日  | 平成22年10月20日 (2010.10.20)     |            | 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                      |
|           |                              | F ターム (参考) | 2H040 CA11 GA02 GA10 GA11      |
|           |                              |            | 4C061 CC06 JJ11 LL02 NN07 YY02 |
|           |                              |            | YY14 YY18                      |
|           |                              |            | 4C161 CC06 JJ11 LL02 NN07 YY02 |
|           |                              |            | YY14 YY18                      |

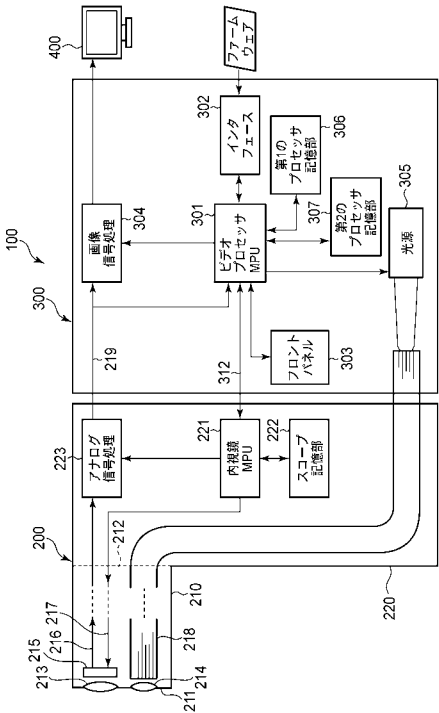
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置及び内視鏡装置の制御方法

(57) 【要約】

【課題】ファームウェアをメモリに書き込み損じてもスコープの動作が機能する内視鏡装置及びその制御方法を得る。

【解決手段】第1のアップデート処理は、外部から受信したファームウェアをスコープ記憶部222に書き込む処理である。具体的には、現在内視鏡MPU221が使用しているファームウェアであるAプログラムをBプログラムに書き換える処理である。スコープ記憶部222に書き込まれたBプログラムが正しく動作しない場合について説明する。ステップS208では、第1のプロセッサ記憶部306からAプログラムを読み出し、読み出したAプログラムをスコープ記憶部222に書き込む。すなわち、Aプログラムが第1のプロセッサ記憶部306からスコープ記憶部222にコピーされる。これにより、動作しないBプログラムがスコープ記憶部222から削除され、正しく動作するAプログラムがスコープ記憶部222に書き込まれる。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

プログラムを記憶するプロセッサ記憶部と、前記プロセッサ記憶部に対してプログラムを読み書きするプロセッサ制御部とを備えるプロセッサと、

プログラムを記憶するスコープ記憶部と、前記スコープ記憶部に対してプログラムを読み書きするスコープ制御部とを備えるスコープとを備え、

前記プロセッサ制御部は、外部から第 1 のプログラムを読み込んで前記プロセッサ記憶部に書き込み、かつ前記スコープ記憶部に記憶されている第 2 のプログラムを前記スコープ制御部を介して読み出して前記プロセッサ記憶部に書き込んだ後に、前記第 1 のプログラムを前記スコープ制御部に送信し、

10

前記スコープ制御部は、前記第 1 のプログラムを受信して前記スコープ記憶部に書き込み、そして前記スコープ記憶部に書き込まれている前記第 1 のプログラムを検査し、これによりエラーが見つかった場合には、前記プロセッサ制御部は、前記第 1 のプログラムを前記スコープ制御部に送信し、前記スコープ制御部は、前記第 1 のプログラムを受信して前記スコープ記憶部に書き込む内視鏡装置。

## 【請求項 2】

前記スコープ制御部は、前記スコープ記憶部に書き込まれている前記第 1 のプログラムを検査し、これによりエラーが見つからなかった場合には、前記プロセッサ制御部は、前記プロセッサ記憶部に記憶されている前記第 2 のプログラムを消去する請求項 1 に記載の内視鏡装置。

20

## 【請求項 3】

前記プロセッサ制御部は、前記第 1 のプログラムを前記スコープ制御部に送信した後に、前記プロセッサ記憶部に記憶されている前記第 1 のプログラムを消去する請求項 1 に記載の内視鏡装置。

## 【請求項 4】

前記プロセッサ記憶部は、第 1 の記憶部と第 2 の記憶部とを備え、前記第 1 の記憶部は、外部から読み込まれた前記第 1 のプログラムを記憶し、前記第 2 の記憶部は、前記スコープ記憶部に記憶されている前記第 2 のプログラムを記憶する請求項 1 に記載の内視鏡装置。

## 【請求項 5】

30

前記第 1 のプログラムは、バージョン情報及び対応するスコープの識別情報を有し、

前記プロセッサ制御部は、前記第 1 のプログラムの前記識別情報が前記スコープの識別情報と一致し、かつ前記第 1 のプログラムの前記バージョン情報が前記第 2 のプログラムのバージョン情報よりも新しい場合に、前記第 1 のプログラムを前記スコープ制御部に送信する請求項 1 に記載の内視鏡装置。

## 【請求項 6】

前記第 1 のプログラムは、バージョン情報及び対応するスコープの識別情報を有し、

前記プロセッサ制御部は、前記第 1 のプログラムの前記識別情報が前記スコープの識別情報と一致し、かつ前記第 2 のプログラムの前記バージョン情報が前記第 1 のプログラムのバージョン情報よりも新しい場合に、前記スコープ記憶部に記憶されている第 2 のプログラムを前記スコープ制御部を介して読み出して前記プロセッサ記憶部に書き込む請求項 1 に記載の内視鏡装置。

40

## 【請求項 7】

プロセッサ記憶部に記憶されているプログラムをスコープ記憶部に書き込む内視鏡装置の制御方法であって、

外部から第 1 のプログラムを読み込んで前記プロセッサ記憶部に書き込み、かつ前記スコープ記憶部に記憶されている第 2 のプログラムを前記スコープ制御部を介して読み出して前記プロセッサ記憶部に書き込むステップと、

前記第 1 のプログラムを前記スコープ記憶部に書き込むステップと、

前記スコープ記憶部に書き込まれている前記第 1 のプログラムを検査するステップと、

50

前記検査するステップにおいて前記第 1 のプログラムにエラーが見つからなかった場合に、前記プロセッサ記憶部に記憶されている前記第 2 のプログラムを消去するステップと、

前記検査するステップにおいて前記第 1 のプログラムにエラーが見つかった場合に、前記第 1 のプログラムを前記スコープ記憶部に書き込むステップと、

前記プロセッサ記憶部に記憶されている前記第 1 のプログラムを消去するステップとを備える内視鏡装置の制御方法。

【請求項 8】

前記第 1 のプログラムが、バージョン情報及び対応するスコープの識別情報を有するステップと、

前記第 1 のプログラムの前記識別情報が前記スコープの識別情報と一致し、かつ前記第 2 のプログラムの前記バージョン情報が前記第 1 のプログラムのバージョン情報よりも新しい場合に、前記スコープ記憶部に記憶されている第 2 のプログラムを前記スコープ制御部を介して読み出して前記プロセッサ記憶部に書き込むステップとをさらに備える請求項 7 に記載の内視鏡装置の制御方法。

【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内視鏡装置及びその制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡装置は、被験者の体内に挿入されるスコープ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。スコープの動作を制御する MPU と、MPU のファームウェアを記録するメモリとがスコープ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）。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、スコープの性能を向上させ、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】

ファームウェアをスコープに書き込むとき、ファームウェアの破損、あるいは突然の電源断等の原因により書き込みを失敗することがある。書き込みを失敗するとスコープが正常に動作しなくなる虞がある。さらに、一度正常に動作しなくなったスコープに再度ファームウェアを書き込んで正常な状態にすることは一般ユーザにとって困難である。

【0006】

本発明はこれらの問題に鑑みてなされたものであり、ファームウェアをメモリに書き込み損じててもスコープが正常に機能する内視鏡装置及びその制御方法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 の発明による内視鏡装置は、プログラムを記憶するプロセッサ記憶部と、プロセッサ記憶部に対してプログラムを読み書きするプロセッサ制御部とを備えるプロセッサと、プログラムを記憶するスコープ記憶部と、スコープ記憶部に対してプログラムを読み書きするスコープ制御部とを備えるスコープとを備え、プロセッサ制御部は、外部から第 1 のプログラムを読み込んでプロセッサ記憶部に書き込み、かつスコープ記憶部に記憶さ

10

20

30

40

50

れている第2のプログラムをスコープ制御部を介して読み出してプロセッサ記憶部に書き込んだ後に、第1のプログラムをスコープ制御部に送信し、スコープ制御部は、第1のプログラムを受信してスコープ記憶部に書き込み、そしてスコープ記憶部に書き込まれている第1のプログラムを検査し、これによりエラーが見つかった場合には、プロセッサ制御部は、第1のプログラムをスコープ制御部に送信し、スコープ制御部は、第1のプログラムを受信してスコープ記憶部に書き込むことを特徴とする。

【0008】

スコープ制御部は、スコープ記憶部に書き込まれている第1のプログラムを検査し、これによりエラーが見つからなかった場合には、プロセッサ制御部は、プロセッサ記憶部に記憶されている第2のプログラムを消去することが好ましい。

10

【0009】

プロセッサ制御部は、第1のプログラムをスコープ制御部に送信した後に、プロセッサ記憶部に記憶されている第1のプログラムを消去してもよい。

【0010】

プロセッサ記憶部は、第1の記憶部と第2の記憶部とを備え、第1の記憶部は、外部から読み込まれた第1のプログラムを記憶し、第2の記憶部は、スコープ記憶部に記憶されている第2のプログラムを記憶することが好ましい。

【0011】

第1のプログラムは、バージョン情報及び対応するスコープの識別情報を有し、プロセッサ制御部は、第1のプログラムの識別情報がスコープの識別情報と一致し、かつ第1のプログラムのバージョン情報が第2のプログラムのバージョン情報よりも新しい場合に、第1のプログラムをスコープ制御部に送信してもよい。

20

【0012】

第1のプログラムは、バージョン情報及び対応するスコープの識別情報を有し、プロセッサ制御部は、第1のプログラムの識別情報がスコープの識別情報と一致し、かつ第2のプログラムのバージョン情報が第1のプログラムのバージョン情報よりも新しい場合に、スコープ記憶部に記憶されている第2のプログラムをスコープ制御部を介して読み出してプロセッサ記憶部に書き込んでもよい。

【0013】

本願第2の発明による内視鏡装置の制御方法は、プロセッサ記憶部に記憶されているプログラムをスコープ記憶部に書き込む内視鏡装置の制御方法であって、外部から第1のプログラムを読み込んでプロセッサ記憶部に書き込み、かつスコープ記憶部に記憶されている第2のプログラムをスコープ制御部を介して読み出してプロセッサ記憶部に書き込むステップと、第1のプログラムをスコープ記憶部に書き込むステップと、スコープ記憶部に書き込まれている第1のプログラムを検査するステップと、検査するステップにおいて第1のプログラムにエラーが見つからなかった場合に、プロセッサ記憶部に記憶されている第2のプログラムを消去するステップと、検査するステップにおいて第1のプログラムにエラーが見つかった場合に、第1のプログラムをスコープ記憶部に書き込むステップと、プロセッサ記憶部に記憶されている第1のプログラムを消去するステップとを備えることを特徴とする。

30

40

【0014】

第1のプログラムが、バージョン情報及び対応するスコープの識別情報を有するステップと、第1のプログラムの識別情報がスコープの識別情報と一致し、かつ第2のプログラムのバージョン情報が第1のプログラムのバージョン情報よりも新しい場合に、スコープ記憶部に記憶されている第2のプログラムをスコープ制御部を介して読み出してプロセッサ記憶部に書き込むステップとをさらに備えてもよい。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、ファームウェアをメモリに書き込み損じてスコープが正常に機能する内視鏡装置及びその制御方法を得る。

50

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】第1の実施形態による内視鏡装置を示したブロック図である。

【図2】第1のファームウェア更新処理を示すフローチャートである。

【図3】メモリの各領域に記憶されるデータを示した図である。

【図4】第2の実施形態による第2のファームウェア更新処理を示すフローチャートである。

【図5】メモリの各領域に記憶されるデータを示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

10

以下、本発明の第1の実施形態による内視鏡装置100について添付図面を参照して説明する。

【0018】

図1を用いて内視鏡装置100の構成について説明する。内視鏡装置100は、被験者の体内に挿入されるスコープ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。

【0019】

スコープ200は、被験者の体内に挿入される挿入部210と、術者が保持する操作部220と、スコープ記憶部222とを主に備える。図示しないコネクタにより操作部220がスコープ200と接続される。

20

【0020】

挿入部210は、可撓性の管状体であって、被写体に接近する遠位端部211と操作部220に接続される近位端部212とを有する。遠位端部211には、撮像レンズ213、照明レンズ214、及び撮像素子であるCCD215が設けられる。

【0021】

撮像レンズ213はCCD215に被写体像を結像させる。CCD215は結像した被写体像を撮像し、アナログ信号出力線216を介してアナログ画像信号を出力する。

【0022】

操作部220から挿入部210に渡ってライトガイドファイバ218が設けられる。ライトガイドファイバ218は、ビデオプロセッサ300が生成した照明光を照明レンズ214まで運び、照明レンズ214は、照明光を被写体に向けて照射する。

30

【0023】

操作部220は、アナログ信号処理部223、制御部を成す内視鏡MPU221、及び不揮発性メモリから成るスコープ記憶部222を有する。

【0024】

アナログ信号処理部223は、アナログ信号出力線216を介してCCD215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219を介して画像信号をビデオプロセッサ300に送信する。

【0025】

内視鏡MPU221は、CCD制御信号線217を介してCCD制御信号をCCD215に送信し、CCD215の動作を制御する。内視鏡MPU221が実行するファームウェアは、スコープ記憶部222に記憶される。スコープ200の電源が入れると、内視鏡MPU221はスコープ記憶部222からファームウェアを読み出して実行する。

40

【0026】

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内視鏡装置100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MPU221に送信される。内視鏡MPU221は、操作信号に応じてスコープ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MPU221は、操作信号をビデオプロセッサMPU301に送信する。ビデオプロ

50

ロセッサMPU301は、操作信号に応じてスコープ200の動作を制御する。

【0027】

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MPU301、不揮発性メモリから成る第1のプロセッサ記憶部306及び第2のプロセッサ記憶部307、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、光源305を主に有する。

【0028】

ビデオプロセッサMPU301は、ビデオプロセッサ300の動作を制御する。内視鏡MPU221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。

【0029】

第1のプロセッサ記憶部306及び第2のプロセッサ記憶部307は、ビデオプロセッサMPU301に接続され、ビデオプロセッサMPU301及び画像信号処理部304等のファームウェアを記憶する。

【0030】

外部インターフェース302は、例えばUSBであって、内視鏡装置100の外部に設けられるUSBメモリとビデオプロセッサ300とを接続する。USBメモリに記憶されているデータファイルは、外部インターフェース302を介してビデオプロセッサMPU301に送信される。ビデオプロセッサMPU301は、制御信号線312を介してデータファイルを第1のプロセッサ記憶部306及び第2のプロセッサ記憶部307に記憶し、あるいは内視鏡MPU221に送信する。

【0031】

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、内視鏡装置100の動作状況を表示する。画像信号処理部304は、スコープ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。

【0032】

次に、図2及び図3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、外部から受信したファームウェアをスコープ記憶部222に書き込む処理であって、スコープ200の電源が投入されたときに、ビデオプロセッサMPU301及び内視鏡MPU221により実行される。具体的には、現在内視鏡MPU221が使用しているファームウェアであるAプログラムをBプログラムに書き換える処理である。

【0033】

ステップS201では、内視鏡装置100の外部に設けられたメモリ（外部メモリ）からBプログラムをビデオプロセッサMPU301が読み込み、ステップS202では、Bプログラムを第2のプロセッサ記憶部（第2のメモリ）307に記憶する。

【0034】

図3のステップS31は、ステップS201及びS202における動作が完了した後ににおける第1のプロセッサ記憶部（第1のメモリ）306、第2のプロセッサ記憶部307、及びスコープ記憶部222の状態を示す。第1のプロセッサ記憶部306は何も記憶せず、第2のプロセッサ記憶部307はAプログラム、Bプログラム、及びCプログラムを記憶し、スコープ記憶部222はAプログラム及びユーザ情報を記憶している。ここで、Aプログラム、Bプログラム、及びCプログラムは、内視鏡MPU221のファームウェアであって、Aプログラムは現在スコープ記憶部222に記憶されて内視鏡MPU221の動作に使用されている。そして、Bプログラムは、Aプログラムよりも新しいファームウェアである。

【0035】

ステップS203では、スコープ記憶部222（スコープメモリ）からAプログラムを読み出し、次のステップS204では、読み出したAプログラムを第1のプロセッサ記憶部306に書き込む。すなわち、Aプログラムがスコープ記憶部222から第1のプロセ

10

20

30

40

50

ッサ記憶部 306 にコピーされる。

【0036】

図 3 のステップ S 32 は、ステップ S 203 及び S 204 における動作が完了した後における第 1 のプロセッサ記憶部 306、第 2 のプロセッサ記憶部 307、及びスコープ記憶部 222 の状態を示す。第 1 のプロセッサ記憶部 306 は A プログラムを記憶し、第 2 のプロセッサ記憶部 307 及びスコープ記憶部 222 はステップ S 31 から変化しない。

【0037】

ステップ S 205 では、第 2 のプロセッサ記憶部 307 から B プログラムを読み出し、読み出した B プログラムをスコープ記憶部 222 に書き込む。

【0038】

図 3 のステップ S 33 は、ステップ S 205 における動作が完了した後における第 1 のプロセッサ記憶部 306、第 2 のプロセッサ記憶部 307、及びスコープ記憶部 222 の状態を示す。第 1 のプロセッサ記憶部 306 及び第 2 のプロセッサ記憶部 307 はステップ S 32 から変化せず、スコープ記憶部 222 は B プログラム及びユーザ情報を記憶する。

【0039】

ステップ S 206 では、スコープ記憶部 222 に書き込まれた B プログラムが正しく動作するか否かを確認する。そして、正しく動作しない場合、処理はステップ S 207 においてステップ S 208 に進み、正しく動作する場合、処理はステップ S 209 に進む。

【0040】

スコープ記憶部 222 に書き込まれた B プログラムが正しく動作しない場合について説明する。処理がステップ S 207 からステップ S 208 に進むと、ステップ S 208 では、第 1 のプロセッサ記憶部 306 から A プログラムを読み出し、読み出した A プログラムをスコープ記憶部 222 に書き込む。すなわち、A プログラムが第 1 のプロセッサ記憶部 306 からスコープ記憶部 222 にコピーされる。これにより、動作しない B プログラムがスコープ記憶部 222 から削除され、正しく動作する A プログラムがスコープ記憶部 222 に書き込まれる。

【0041】

図 3 のステップ S 34 は、ステップ S 208 における動作が完了した後における第 1 のプロセッサ記憶部 306、第 2 のプロセッサ記憶部 307、及びスコープ記憶部 222 の状態を示す。第 1 のプロセッサ記憶部 306 及び第 2 のプロセッサ記憶部 307 はステップ S 33 から変化せず、スコープ記憶部 222 は A プログラム及びユーザ情報を記憶する。

【0042】

ステップ S 209 では、第 2 のプロセッサ記憶部 307 から B プログラムを消去し、次のステップ S 210 では、第 1 のプロセッサ記憶部 306 から A プログラムを消去する。そして、処理が終了する。

【0043】

図 3 のステップ S 35 は、B プログラムが正しく動作しない場合においてステップ S 209 及び S 210 が完了した後の第 1 のプロセッサ記憶部 306、第 2 のプロセッサ記憶部 307、及びスコープ記憶部 222 の状態を示す。第 1 のプロセッサ記憶部 306 は何も記憶せず、第 2 のプロセッサ記憶部 307 は A プログラム及び C プログラムを記憶し、スコープ記憶部 222 は A プログラム及びユーザ情報を記憶する。

【0044】

スコープ記憶部 222 に書き込まれた B プログラムが正しく動作する場合について説明する。処理がステップ S 207 からステップ S 209 に進むと、ステップ S 209 では、第 2 のプロセッサ記憶部 307 から B プログラムを消去し、次のステップ S 210 では、第 1 のプロセッサ記憶部 306 から A プログラムを消去する。そして、処理が終了する。

【0045】

図 3 のステップ S 36 は、B プログラムが正しく動作する場合にステップ S 209 及び

10

20

30

40

50

S 2 1 0 が完了した後の第 1 のプロセッサ記憶部 3 0 6、第 2 のプロセッサ記憶部 3 0 7、及びスコープ記憶部 2 2 2 の状態を示す。第 1 のプロセッサ記憶部 3 0 6 及び第 2 のプロセッサ記憶部 3 0 7 はステップ S 3 5 と同様であるが、スコープ記憶部 2 2 2 は B プログラム及びユーザ情報を記憶する。

#### 【0 0 4 6】

本実施形態によれば、スコープ 2 0 0 を正しく動作させることができないプログラムがスコープ記憶部 2 2 2 に書き込まれた場合であっても、正しく動作していたプログラムを用いてスコープ 2 0 0 を動かすことができる。

#### 【0 0 4 7】

次に、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装置 1 0 0 は、第 1 のアップデート処理の代わりに第 2 のアップデート処理を実行する。また、本実施形態では、スコープ 2 0 0 の型式毎に決定されるスコープ識別情報、ファームウェアのバージョン、及びファームウェアがデータファイルに格納される。

#### 【0 0 4 8】

図 4 及び図 5 を用いて第 2 のアップデート処理について説明する。第 2 のアップデート処理は、外部から受信したファームウェアをスコープ記憶部 2 2 2 に書き込む処理であって、ビデオプロセッサ M P U 3 0 1 及び内視鏡 M P U 2 2 1 により実行される。具体的には、現在内視鏡 M P U 2 2 1 が使用している A プログラムを B プログラムに書き換える処理である。

#### 【0 0 4 9】

図 5 のステップ S 5 1 は、第 2 のアップデート処理を実行する前の第 1 のプロセッサ記憶部 3 0 6、第 2 のプロセッサ記憶部 3 0 7、及びスコープ記憶部 2 2 2 の状態を示す。スコープ記憶部 2 2 2 は、現在使用中のファームウェアである A プログラム、A プログラムが対応するスコープのスコープ識別情報、そして A プログラムのバージョンを 1 つのデータファイルとして記憶している。第 2 のプロセッサ記憶部 3 0 7 は、ファームウェアである B プログラム、B プログラムが対応するスコープのスコープ識別情報、そして B プログラムのバージョン情報を 1 つのデータファイルとして記憶している。第 1 のプロセッサ記憶部 3 0 6 は、何も記憶していない。以下、スコープ識別情報とバージョン情報を併せてプログラムの固有情報と呼ぶ。なお、スコープ記憶部 2 2 2 に記憶されているスコープ識別情報は、スコープ 2 0 0 に固有の情報であるため、本処理において書き換えられない。

#### 【0 0 5 0】

図 4 を参照すると、初めのステップ S 4 0 1 では、スコープ 2 0 0 がビデオプロセッサ 3 0 0 に接続される。次のステップ S 4 0 2 では、スコープ記憶部 2 2 2 が記憶する A プログラムの固有情報を、第 2 のプロセッサ記憶部 3 0 7 が記憶する B プログラムの固有情報と比較する。図 5 のステップ S 5 2 を参照すると、第 1 のプロセッサ記憶部 3 0 6、第 2 のプロセッサ記憶部 3 0 7、及びスコープ記憶部 2 2 2 の状態はステップ S 5 1 から変更されない。

#### 【0 0 5 1】

次のステップ S 4 0 3 では、現在接続されているスコープ 2 0 0 の型式が B プログラムのスコープ識別情報と一致し、かつ B プログラムのバージョンが A プログラムのバージョンよりも新しいか否かを確認する。そして、スコープ識別情報が一致し、かつバージョンが新しい場合、処理はステップ S 4 0 4 に進み、そうでない場合、処理はステップ S 4 0 6 に進む。

#### 【0 0 5 2】

スコープ識別情報が一致し、かつバージョンが新しい場合について説明する。処理がステップ S 4 0 3 からステップ S 4 0 4 に進むと、ステップ S 4 0 4 において第 1 のアップデート処理が実行される。第 1 の実施形態ではプログラムだけが各記憶部に書き込まれたが、本実施形態ではプログラムのバージョン情報も同時に各記憶部へ書き込まれる。これ

10

20

30

40

50



により、スコープ記憶部 2 2 2 に B プログラムのバージョン情報及び B プログラムが書き込まれる。また本実施形態では、第 1 のアップデート処理におけるステップ S 2 0 9 は実行されない。そのため、ステップ S 4 0 4 終了後であっても、第 2 のプロセッサ記憶部 3 0 7 は B プログラムのバージョン情報及び B プログラムを記憶している。そして、次のステップ S 4 0 5 において、スコープ記憶部 2 2 2 に記憶されているプログラムを再度エラーチェックしたのち、処理が終了する。

#### 【0053】

図 5 のステップ S 5 3 は、ステップ S 4 0 4 における動作が完了した後における第 1 のプロセッサ記憶部 3 0 6、第 2 のプロセッサ記憶部 3 0 7、及びスコープ記憶部 2 2 2 の状態を示す。第 1 のプロセッサ記憶部 3 0 6 は A プログラムのバージョン情報及び A プログラムを記憶し、第 2 のプロセッサ記憶部 3 0 7 はステップ S 5 2 から変化せず、スコープ記憶部 2 2 2 はスコープ識別情報、B プログラムのバージョン情報、及び B プログラムを記憶する。

#### 【0054】

スコープ識別情報が一致せず、及び／又はバージョンが新しくない場合について説明する。処理がステップ S 4 0 3 からステップ S 4 0 6 に進むと、ステップ S 4 0 6 において、第 2 のプロセッサ記憶部 3 0 7 に記憶されている B プログラムのバージョン情報及び B プログラムが削除される。そして次のステップ S 4 0 7 において、A プログラムのバージョン情報及び A プログラムをスコープ記憶部 2 2 2 から読み出して、第 2 のプロセッサ記憶部 3 0 7 に書き込む。そして、処理を終了する。

#### 【0055】

図 5 のステップ S 5 4 は、ステップ S 4 0 7 における動作が完了した後における第 1 のプロセッサ記憶部 3 0 6、第 2 のプロセッサ記憶部 3 0 7、及びスコープ記憶部 2 2 2 の状態を示す。第 1 のプロセッサ記憶部 3 0 6 及びスコープ記憶部 2 2 2 はステップ S 5 2 から変化しないが、第 2 のプロセッサ記憶部 3 0 7 はスコープ識別情報、A プログラムのバージョン情報、及び A プログラムを記憶する。これにより、常に最新のプログラムが第 2 のプロセッサ記憶部 3 0 7 に記憶される。

#### 【0056】

本実施形態によれば、常に最新のプログラムが第 2 のプロセッサ記憶部 3 0 7 に記憶されるとともに、第 1 の実施形態と同様の効果を得る。

#### 【0057】

いずれの実施形態においても、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、スコープ 2 0 0 とコンピュータとを接続し、コンピュータからスコープ 2 0 0 にデータファイルを直接送信しても良い。

#### 【0058】

また、撮像素子は C C D 2 1 5 に限定されない。

#### 【0059】

外部インターフェース 3 0 2 は、例えば R S - 2 3 2 C であってもよく、内視鏡装置 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。この場合、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 を介してファームウェアをビデオプロセッサ M P U 3 0 1 に送信する。

#### 【0060】

ファームウェアは圧縮されて内視鏡装置 1 0 0 に送信されても良い。送受信時間を短縮し、第 1 のプロセッサ記憶部 3 0 6 及び第 2 のプロセッサ記憶部 3 0 7 の記憶領域を節約できる。圧縮アルゴリズムとしてランレングス符号化等が用いられる。

#### 【符号の説明】

#### 【0061】

- 1 0 0 内視鏡装置
- 2 0 0 スコープ
- 2 1 0 挿入部

10

20

30

40

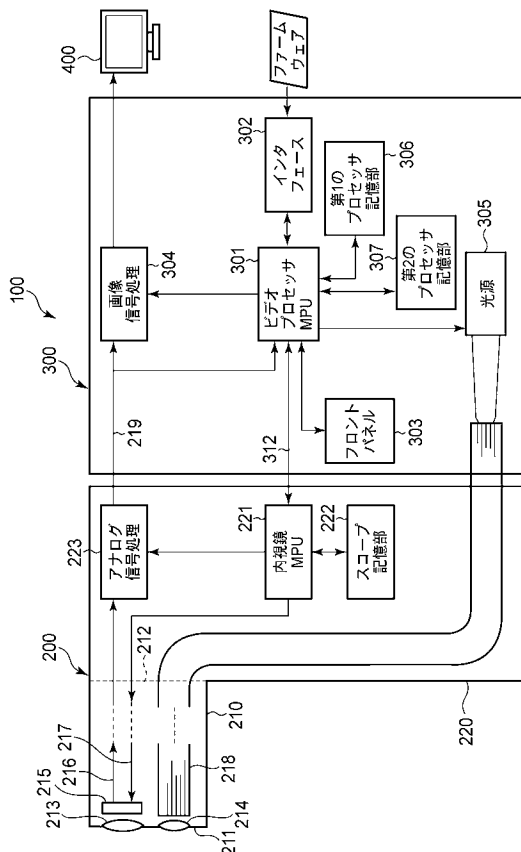
50

- |       |               |
|-------|---------------|
| 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 | スコープ記憶部       |
| 2 2 3 | アナログ信号処理部     |
| 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 0 6 | 第1のプロセッサ記憶部   |
| 3 0 7 | 第2のプロセッサ記憶部   |
| 3 1 2 | 制御信号線         |
| 4 0 0 | モニタ           |

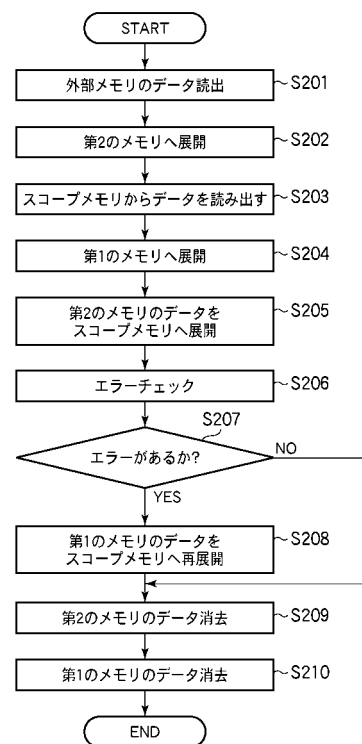
10

20

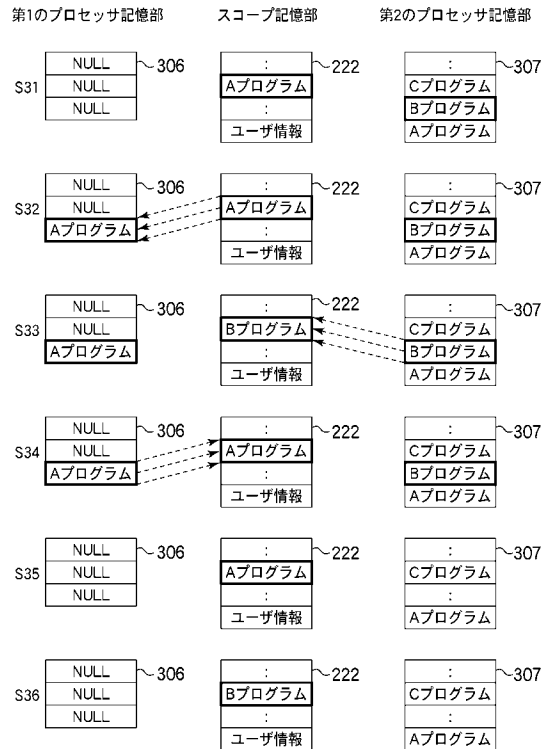
【図 1】



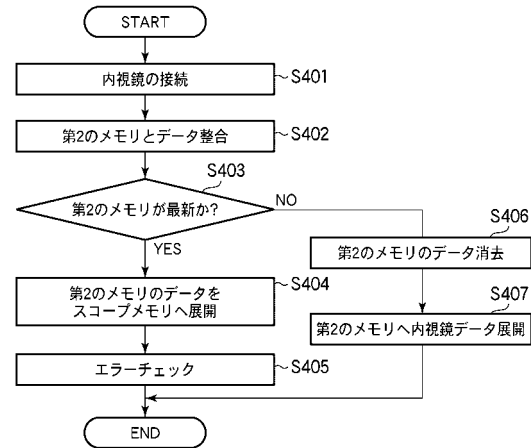
【図 2】



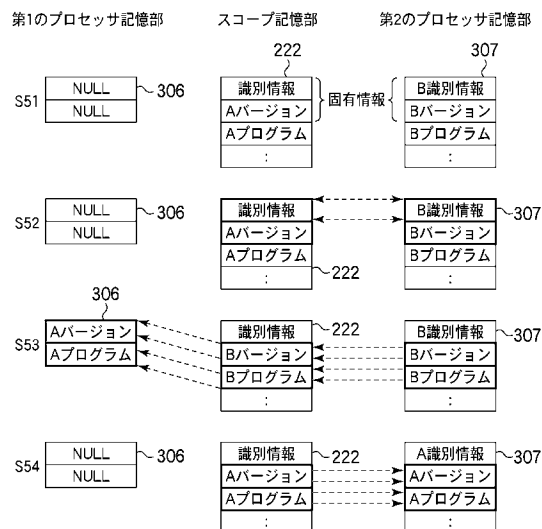
【図 3】



【図 4】



【図 5】



|                |                                                                                                                                                                                                       |         |            |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | <无法获取翻译>                                                                                                                                                                                              |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2012085866A5</a>                                                                                                                                                                        | 公开(公告)日 | 2013-06-27 |
| 申请号            | JP2010235731                                                                                                                                                                                          | 申请日     | 2010-10-20 |
| [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         | A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24                                                                                                                                                                           |         |            |
| FI分类号          | A61B1/00.300 A61B1/04.372 G02B23/24.B                                                                                                                                                                 |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H040/CA11 2H040/GA02 2H040/GA10 2H040/GA11 4C061/CC06 4C061/JJ11 4C061/LL02 4C061/NN07 4C061/YY02 4C061/YY14 4C061/YY18 4C161/CC06 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN07 4C161/YY02 4C161/YY14 4C161/YY18 |         |            |
| 代理人(译)         | 松浦 孝                                                                                                                                                                                                  |         |            |
| 其他公开文献         | JP5511623B2<br>JP2012085866A                                                                                                                                                                          |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供具有即使固件未成功写入存储器中也能够操作的范围内的内窥镜设备，并提供其控制方法。解决方案：在第一次更新处理中，从外部接收的固件被写入具体地，作为内窥镜MPU 221使用的固件的程序A被重写为程序B.当写入范围存储部分222中的程序B未正确操作时，执行以下步骤：程序A从第一处理器存储部分306读取，并且将读取的程序A写入范围存储部分222，或者将程序A从第一处理器存储部分306复制到范围存储部分222 ( S208 )。因此，从范围存储部分222中删除缺陷程序B，并且将非缺陷程序A写入范围存储部分222中。