

(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2011-172649

(P2011-172649A)

(43) 公開日 平成23年9月8日(2011.9.8)

(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
H 0 4 N 5/225 (2006.01)	H 0 4 N 5/225 C	4 C 0 6 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y	4 C 1 6 1
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	5 C 1 2 2
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 C	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2010-37417 (P2010-37417)
 (22) 出願日 平成22年2月23日 (2010.2.23)

(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 100090169
 弁理士 松浦 孝
 (74) 代理人 100147762
 弁理士 藤 拓也
 (72) 発明者 松本 健太郎
 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 BA03 GA02 GA11
 4C061 CC06 FF40 LL02 NN01 NN05
 PP12 RR06 RR17 WW03
 4C161 CC06 FF40 LL02 NN01 NN05
 PP12 RR06 RR17 WW03
 最終頁に続く

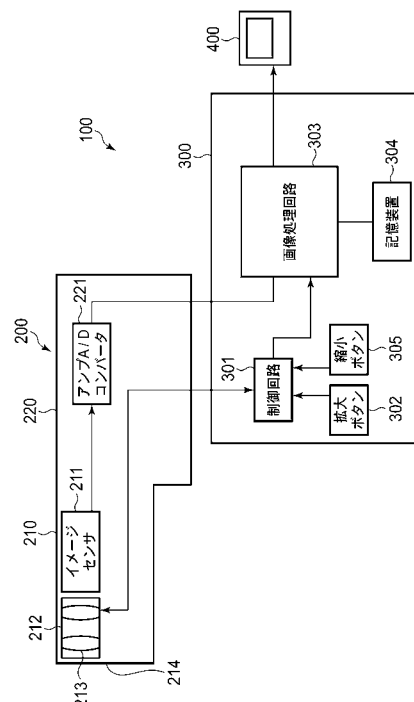
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置及びズーム装置

(57) 【要約】

【課題】ズーム後の画像を短時間で把握することが可能なズーム装置及び内視鏡装置を得る。

【解決手段】画像処理回路303は、ズーム光学系が移動を始めてから0.75秒後にモニタ表示倍率が1.5倍となるように、デジタルズーム倍率を調節する。0.75秒経過後の時点において、モニタ表示倍率が1.5倍に達したとき、デジタルズーム倍率は2倍、光学ズーム倍率は0.75倍となる。0.75秒経過後においては、画像処理回路303は、制御回路301から受信したデジタルズーム倍率に従って、デジタルズームを行う。ズーム光学系213が駆動を開始してから3秒後に、光学ズーム倍率が1.5倍となるような位置にズーム光学系213が到達すると、モニタ表示倍率と光学ズーム倍率とが等しくなるため、デジタルズーム倍率が1倍となる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被写体像を撮像して画像データを出力する撮像部と、
前記撮像部に結像する被写体像を目標倍率まで光学的に拡大縮小する光学ズーム部と、
前記画像データの一部を電子的に拡大縮小することにより画像データを拡大縮小するデジタルズーム部とを備え、

前記デジタルズーム部は、前記光学ズーム部が被写体像を拡大縮小する間、前記光学ズーム部による光学ズーム倍率と前記デジタルズーム部のデジタルズーム倍率との積が前記目標倍率となるように前記画像データの少なくとも一部を電子的に拡大縮小する内視鏡装置。

10

【請求項 2】

前記光学ズーム部は、現在の光学ズーム倍率から目標倍率まで倍率を変更し、

前記デジタルズーム部は、現在のデジタルズーム倍率から目標倍率まで所定の期間をかけてデジタル倍率を変更し、前記所定の期間は、現在の光学ズーム倍率から目標倍率まで前記光学ズーム部が倍率を変更する期間以下である請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

前記目標倍率を入力する入力部をさらに備え、

前記入力部により前記目標倍率が入力されたとき、前記光学ズーム部は被写体像の拡大縮小を開始し、前記デジタルズーム部は所定の期間をかけるデジタル倍率の変更を開始する請求項 1 または 2 に記載の内視鏡装置。

20

【請求項 4】

被写体像を撮像して画像データを出力する撮像部と、

前記撮像部に結像する被写体像を目標倍率まで光学的に拡大縮小する光学ズーム部と、
前記画像データの一部を電子的に拡大縮小することにより画像データを拡大縮小するデジタルズーム部とを備え、

前記光学ズーム部は、現在の光学ズーム倍率から目標倍率まで倍率を変更し、

前記デジタルズーム部は、前記光学ズーム部が被写体像を拡大縮小する間、前記光学ズーム部による光学ズーム倍率と前記デジタルズーム部のデジタルズーム倍率との積が前記目標倍率となるように前記画像データの一部を電子的に拡大し、

前記デジタルズーム部は、現在のデジタルズーム倍率から目標倍率まで所定の期間をかけてデジタル倍率を変更し、前記所定の期間は、現在の光学ズーム倍率から目標倍率まで前記光学ズーム部が倍率を変更する期間以下であるズーム装置。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、光学ズーム機能及びデジタルズーム機能を有するズーム装置及び内視鏡装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

被験者の体内を観察する内視鏡装置には、光学ズーム機能及びデジタルズーム機能を有するものがある。光学ズーム機能は、撮像レンズが備えるズーム光学系を用いて光学的に被写体像を拡大または縮小する機能である。デジタルズーム機能は、撮像素子を介して得られた画像データを拡大または縮小する機能である。

40

【0003】

光学ズーム機能及びデジタルズーム機能をより円滑に行うため、光学ズーム倍率とデジタルズーム倍率とを組み合わせることによりズームの有効範囲にギャップを生じることなく連続的にズームを行う構成が知られている（特許文献 1）。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

50

【特許文献１】特開２０００－２３１１５３号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかし、従来の構成では、ズームに要する時間を減少させることができず、ユーザがズーム後の画像を把握するには、ズームが完了するまで待機せざるを得ない。このようなズーム機構を内視鏡装置に用いると、観察時間が長くなって被験者の負担が増大するおそれがあり、好ましくない。

【０００６】

本発明はこれらの問題に鑑みてなされたものであり、ズーム後の画像を短時間で把握することが可能なズーム装置及び内視鏡装置を得ることを目的とする。

10

【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、被写体像を撮像して画像データを出力する撮像部と、撮像部に結像する被写体像を目標倍率まで光学的に拡大縮小する光学ズーム部と、画像データの一部を電子的に拡大縮小することにより画像データを拡大縮小するデジタルズーム部とを備え、デジタルズーム部は、光学ズーム部が被写体像を拡大縮小する間、光学ズーム部による光学ズーム倍率とデジタルズーム部のデジタルズーム倍率との積が目標倍率となるように画像データの少なくとも一部を電子的に拡大縮小することを特徴とする。

【０００８】

20

光学ズーム部は、現在の光学ズーム倍率から目標倍率まで倍率を変更し、デジタルズーム部は、現在のデジタルズーム倍率から目標倍率まで所定の期間をかけてデジタル倍率を変更し、所定の期間は、現在の光学ズーム倍率から目標倍率まで光学ズーム部が倍率を変更する期間以下であることが好ましい。

【０００９】

目標倍率を入力する入力部をさらに備え、入力部により目標倍率が入力されたとき、光学ズーム部は被写体像の拡大縮小を開始し、デジタルズーム部は所定の期間をかけるデジタル倍率の変更を開始することが好ましい。

【００１０】

本願第２の発明によるズーム装置は、被写体像を撮像して画像データを出力する撮像部と、撮像部に結像する被写体像を目標倍率まで光学的に拡大縮小する光学ズーム部と、画像データの一部を電子的に拡大縮小することにより画像データを拡大縮小するデジタルズーム部とを備え、光学ズーム部は、現在の光学ズーム倍率から目標倍率まで倍率を変更し、デジタルズーム部は、光学ズーム部が被写体像を拡大縮小する間、光学ズーム部による光学ズーム倍率とデジタルズーム部のデジタルズーム倍率との積が目標倍率となるように画像データの一部を電子的に拡大し、デジタルズーム部は、現在のデジタルズーム倍率から目標倍率まで所定の期間をかけてデジタル倍率を変更し、所定の期間は、現在の光学ズーム倍率から目標倍率まで光学ズーム部が倍率を変更する期間以下であることを特徴とする。

30

【発明の効果】

40

【００１１】

本発明によれば、ズーム後の画像を短時間で把握することが可能なズーム装置及び内視鏡装置を得る。

【図面の簡単な説明】

【００１２】

【図１】内視鏡装置を示したブロック図である。

【図２】光学ズーム倍率、デジタルズーム倍率、及びモニタ表示倍率との関係を示した図である。

【図３】拡大前の表示部を示した図である。

【図４】拡大中の表示部を示した図である。

50

【図 5】拡大中の表示部を示した図である。

【図 6】拡大後の表示部を示した図である。

【図 7】光学ズーム倍率、デジタルズーム倍率、及びモニタ表示倍率との関係を示した図である。

【図 8】縮小中の表示部を示した図である。

【図 9】縮小中の表示部を示した図である。

【図 10】光学ズーム倍率、デジタルズーム倍率、及びモニタ表示倍率との関係を示した図である。

【図 11】光学ズーム倍率、デジタルズーム倍率、及びモニタ表示倍率との関係を示した図である。

10

【図 12】画像拡大縮小処理を示したフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明による内視鏡装置について添付図面を参照して説明する。

【0014】

図 1 を用いて内視鏡装置 100 の構成について説明する。

【0015】

内視鏡装置 100 は、被験者の体内に挿入される内視鏡スコープ 200 と、被験者の体外に設けられて画像処理を行う内視鏡プロセッサ 300 と、内視鏡プロセッサ 300 に接続される表示部 400 とを主に備える。

20

【0016】

内視鏡スコープ 200 は、被験者の体内に挿入される可撓部 210 と、術者が保持する操作部 220 とを主に備える。

【0017】

可撓部 210 の遠位端部 214 は被験者の体内に挿入され、その近位端部は操作部 220 に接続される。操作部 220 は図示しない可撓性のケーブルにより内視鏡プロセッサ 300 と接続される。

【0018】

遠位端部 214 には、撮像部を成す CCD イメージセンサ 211、そして CCD イメージセンサ 211 に被写体像を結像させるレンズユニット 212 が設けられる。CCD イメージセンサ 211 は、レンズユニット 212 を介して被写体を撮像し、これにより得られた撮影画像をアンプ・A/D コンバータ 221 に送信する。アンプ・A/D コンバータ 221 は、受信した撮影画像を増幅してデジタル画像に変換する。そして、デジタル画像を内視鏡プロセッサ 300 に送信する。レンズユニット 212 は、光学ズーム部を成す。

30

【0019】

内視鏡プロセッサ 300 は、レンズユニット 212 に信号線を介して接続される制御回路 301 と、制御回路 301 に接続される拡大ボタン 302 及び縮小ボタン 305 と、アンプ・A/D コンバータ 221 に接続される画像処理回路 303 と、画像処理回路 303 に接続される記憶装置 304 とを主に備える。

【0020】

40

ユーザが拡大ボタン 302 または縮小ボタン 305 を操作すると、押圧信号が制御回路 301 に送信される。制御回路 301 は、押圧信号に応じてレンズユニット 212 を制御する。レンズユニット 212 は、ズーム光学系 213 を有し、ズーム光学系 213 は、制御回路 301 からの信号に応じて駆動される。ズーム光学系 213 が駆動されると、レンズユニット 212 の画角が変化する。以下、レンズユニット 212 によるズームの倍率を光学ズーム倍率という。ズーム光学系 213 が駆動範囲の中央に置かれているとき、光学ズーム倍率は 1 倍である。ズーム光学系 213 は、略一定の速度で駆動され、レンズユニット 212 の焦点距離を 30 ミリ秒ごとに 0.01 mm 変化させる。このため、光学ズーム倍率は線形に変化する。

【0021】

50

画像処理回路 303 は、アンプ・A/D コンバータ 221 からデジタル画像を受信して、観察画像を作成する。観察画像は、記憶装置 304 及び表示部 400 に送信される。記憶装置 304 は、観察画像を記憶する。表示部 400 は観察画像を表示する。CCD イメージセンサ 211 は被写体を連続的に撮像する。表示部 400 は、観察画像を毎秒 30 回更新しながら連続的に表示する。この更新頻度は、制御回路 301 がズーム光学系 213 の位置を取得する頻度と同じである。以下、表示部 400 が表示する画像のズーム倍率をモニタ表示倍率という。

【0022】

画像処理回路 303 は、デジタルズーム部を成し、デジタルズームを行う。デジタルズームは、観察画像の中心を基準としてその一部を切り出し、電子的に拡大または縮小する処理である。以下、デジタルズームの倍率をデジタルズーム倍率という。デジタルズームを行っていないときのデジタルズーム倍率は 1 倍である。光学ズーム倍率及びデジタルズーム倍率が 1 倍であるとき、モニタ表示倍率もまた 1 倍である。つまり、モニタ表示倍率は、光学ズーム倍率とデジタルズーム倍率との積である。

【0023】

所望のモニタ表示倍率で観察画像を表示するときに、光学ズーム及びデジタルズームを用いた場合の拡大縮小速度と光学ズームのみを用いた場合の拡大縮小速度との比率をズームの加速倍率と呼ぶ。ズームの加速倍率は、ズーム光学系 213 が駆動を開始してから光学ズーム倍率が所定の倍率となるまでの期間を、モニタ表示倍率が所定の倍率となるまでの期間で除することにより求められる。ここでは、加速倍率は 4 倍とする。

【0024】

拡大ボタン 302 及び縮小ボタン 305 が押圧される期間に応じて、レンズユニット 212 の焦点距離が決定される。拡大ボタン 302 が 30 ミリ秒間だけ押圧されると、レンズユニット 212 の焦点距離が 0.01 mm だけ長くなる。すなわち、30 ミリ秒間押圧されるごとにレンズユニット 212 の焦点距離が 0.01 mm 長くなる。他方、縮小ボタン 305 が 30 ミリ秒間だけ押圧されると、レンズユニット 212 の焦点距離が 0.01 mm だけ短くなる。すなわち、30 ミリ秒間押圧されるごとにレンズユニット 212 の焦点距離が 0.01 mm 短くなる。ユーザは表示部に表示された観察画像を参照しながら、観察画像が所望の拡大倍率となったときに、拡大ボタン 302 又は縮小ボタン 305 から指を放す。

【0025】

次に、図 2 を用いて観察画像を拡大する処理について説明する。この処理は、ユーザが拡大ボタン 302 を押し下げたときに実行される。図 2 は、加速倍率が 4 倍であるときの、モニタ表示倍率、デジタルズーム倍率、及び光学ズーム倍率の時系列変化を表す。

【0026】

観察画像を拡大する処理は、拡大縮小された画像を迅速に表示部 400 に表示するために用いられる。光学ズーム倍率のみを変化させることによりモニタ表示倍率を変化させると、高精細の画像を表示部 400 に表示させることができるが、所望のモニタ表示倍率に達するまで時間がかかる。ズーム光学系 213 を駆動させるために所定の時間がかかるためである。他方、デジタルズーム倍率のみを変化させることによりモニタ表示倍率を変化させると、所望のモニタ表示倍率の画像を迅速に表示部 400 に表示させることができるが、低精細度の画像しか得られない。デジタルズームは観察画像の一部を電子的に拡大縮小する処理だからである。本実施形態による観察画像を拡大する処理は、光学ズームとデジタルズームとを同時に使用することにより、所望のモニタ表示倍率かつ高精細の観察画像を迅速に表示する。

【0027】

観察画像を拡大する処理が実行される前、モニタ表示倍率及び光学ズーム倍率は 0.5 倍、デジタルズーム倍率は 1 倍である。このとき、図 3 に示す観察画像が表示部 400 に表示されている。以下の説明では、モニタ表示倍率を 0.5 倍から 1.5 倍まで変化させる。また、光学ズーム倍率が 1.5 倍となるような位置までズーム光学系 213 が現在の

10

20

30

40

50

位置から移動するために必要な時間は、3秒である。

【0028】

拡大ボタン302が押圧された期間に応じて、レンズユニット212の目標焦点距離が決定される。ここでは、拡大ボタン302が0.75秒間に渡って押圧される。制御回路301は、拡大ボタン302が30ミリ秒間押圧されるごとに、レンズユニット212の現在の焦点距離に、加速倍率4と0.01mmとを乗じた値を加え、得られた値を目標焦点距離とする。そして、ズーム光学系213がその位置に向けて駆動される。その後、制御回路301は、レンズユニット212から現在の焦点距離 f_p を取得する。そして、取得した現在の焦点距離 f_p と目標焦点距離 f_t との比 f_t / f_p をデジタルズーム倍率として画像処理回路303に送信する。

10

【0029】

次に、画像処理回路303は、制御回路301から受信したデジタルズーム倍率に従って、デジタルズームを行う。これにより、ズーム光学系213は移動を継続して光学ズーム倍率は線形に増加し、デジタルズーム倍率は光学ズーム倍率に応じて変化する。そのため、表示部400には連続的に拡大される観察画像が表示される。このとき、ユーザの違和感を少なくするため、モニタ表示倍率が線形に増加するようにデジタルズーム倍率が調節される。

【0030】

0.75秒経過後の時点において、モニタ表示倍率が1.5倍に達したとき、ユーザが拡大ボタン302を放す。このとき、デジタルズーム倍率は2.00倍、光学ズーム倍率は0.75倍となる。このとき、図4に示す観察画像が表示部400に表示されている。この画像は、図3に示す観察画像の一部を1.5倍に拡大したものであるが、その精細度は低い。その一方で、ユーザは拡大後の画像を迅速に観察することができる。

20

【0031】

ユーザが拡大ボタンを放した後においては、画像処理回路303は、制御回路301から受信したデジタルズーム倍率に従って、デジタルズームを行う。これにより、ズーム光学系213は移動を継続し、画像処理回路303は、モニタ表示倍率を1.5倍に維持するようにデジタルズーム倍率を調節する。そのため、表示部400には拡大後の観察画像が表示され続ける。そして、ズーム光学系213が駆動を開始してから3秒後に、光学ズーム倍率が1.5倍となるような位置にズーム光学系213が到達すると、モニタ表示倍率と光学ズーム倍率とが等しくなるため、デジタルズーム倍率が1倍となる。ズーム光学系213が移動を始めてから1.5秒後における表示部400は、図5に示す観察画像を表示する。この画像は、図4に示す観察画像よりも高精細である。ズーム光学系213が移動を始めてから3秒後における表示部400は、図6に示す観察画像を表示する。この画像は、図4及び5に示す観察画像よりも高精細である。

30

【0032】

この観察画像を拡大する処理によれば、所望のモニタ表示倍率の観察画像を迅速に得るとともに、高精細の観察画像を観察できる。

【0033】

次に、図7を用いて観察画像を縮小する処理について説明する。この処理は、ユーザが縮小ボタン305を押し下げたときに実行される。この処理もまた、観察画像を拡大する処理と同様の趣旨で用いられる。図7は、加速倍率が4倍であるときの、モニタ表示倍率、デジタルズーム倍率、及び光学ズーム倍率の時系列変化を表す。

40

【0034】

観察画像を縮小する処理が実行される前、モニタ表示倍率及び光学ズーム倍率は1.5倍、デジタルズーム倍率は1倍である。このとき、図6に示す観察画像が表示部400に表示されている。以下の説明では、モニタ表示倍率を1.5倍から0.5倍まで変化させる。また、光学ズーム倍率が0.5倍となるような位置までズーム光学系213が現在の位置から移動するために必要な時間は、3秒である。

【0035】

50

縮小ボタン 305 が押圧された期間に応じて、レンズユニット 212 の目標焦点距離が決定される。ここでは、縮小ボタン 305 が 0.75 秒間に渡って押圧される。制御回路 301 は、縮小ボタン 305 が 30 ミリ秒間押圧されるごとに、レンズユニット 212 の現在の焦点距離に、加速倍率 4 と 0.01 mm とを乗じた値を減じ、得られた値を目標焦点距離とする。そして、ズーム光学系 213 がその位置に向けて駆動される。その後、制御回路 301 は、レンズユニット 212 から現在の焦点距離 f_p を取得する。そして、取得した現在の焦点距離 f_p と目標焦点距離 f_t との比 f_t / f_p をデジタルズーム倍率として画像処理回路 303 に送信する。

【0036】

次に、画像処理回路 303 は、制御回路 301 から受信したデジタルズーム倍率に従って、デジタルズームを行う。これにより、ズーム光学系 213 は移動を継続して光学ズーム倍率は線形に減少し、デジタルズーム倍率は光学ズーム倍率に応じて変化する。そのため、表示部 400 には連続的に縮小される観察画像が表示される。このとき、ユーザの違和感を少なくするため、モニタ表示倍率が線形に減少するようにデジタルズーム倍率が調節される。

10

【0037】

0.75 秒経過後の時点において、モニタ表示倍率が 0.5 倍に達したとき、ユーザが縮小ボタン 305 を放す。このとき、デジタルズーム倍率は 0.4 倍、光学ズーム倍率は 1.25 倍となる。このとき、図 8 に示す観察画像が表示部 400 に表示されている。この画像は、図 6 に示す観察画像を 0.5 倍に縮小したものであるが、観察画像の周囲にはブラックマスクが置かれる。ユーザは縮小後の画像を迅速に観察することができる。

20

【0038】

0.75 秒経過後においては、画像処理回路 303 は、制御回路 301 から受信したデジタルズーム倍率に従って、デジタルズームを行う。これにより、ズーム光学系 213 は移動を継続し、画像処理回路 303 は、モニタ表示倍率を 0.5 倍に維持するようにデジタルズーム倍率を調節する。そのため、表示部 400 には縮小後の観察画像が表示され続ける。そして、ズーム光学系 213 が駆動を開始してから 3 秒後に、光学ズーム倍率が 0.5 倍となるような位置にズーム光学系 213 が到達すると、モニタ表示倍率と光学ズーム倍率が等しくなるため、デジタルズーム倍率が 1 倍となる。ズーム光学系 213 が移動を始めてから 1.5 秒後における表示部 400 は、図 9 に示す観察画像を表示する。この画像は、図 8 に示す観察画像よりもブラックマスク領域が小さい。ズーム光学系 213 が移動を始めてから 3 秒後における表示部 400 は、図 3 に示す観察画像を表示する。この画像は、ブラックマスク領域が完全になくなっている。

30

【0039】

この処理によれば、所望のモニタ表示倍率の観察画像を迅速に得るとともに、高精細の観察画像を観察できる。

【0040】

加速倍率を 3 倍としたときの、モニタ表示倍率、デジタルズーム倍率、及び光学ズーム倍率の時系列変化を図 10 に示す。このとき、モニタ表示倍率が 1.5 倍となる時期は、ズーム光学系 213 の移動開始から 1 秒後である。

40

【0041】

加速倍率が 4 倍の場合と同様に、画像処理回路 303 がデジタルズーム倍率を調節する。1 秒経過後の時点において、ユーザが拡大ボタン 302 を放し、モニタ表示倍率が 1.5 倍に達すると、デジタルズーム倍率は 1.8 倍、光学ズーム倍率は 0.83 倍となる。1 秒経過後においては、ズーム光学系 213 は移動を継続し、画像処理回路 303 は、モニタ表示倍率を 1.5 倍に維持するようにデジタルズーム倍率を調節する。そして、ズーム光学系 213 が駆動を開始してから 3 秒後に、光学ズーム倍率が 1.5 倍となるような位置にズーム光学系 213 が到達し、デジタルズーム倍率が 1 倍となる。

【0042】

加速倍率を 2 倍としたときの、モニタ表示倍率、デジタルズーム倍率、及び光学ズーム

50

倍率の時系列変化を図 11 に示す。このとき、モニタ表示倍率が 1.5 倍となる時期は、ズーム光学系 213 の移動開始から 1.5 秒後である。

【0043】

加速倍率が 4 倍の場合と同様に、画像処理回路 303 がデジタルズーム倍率を調節する。1.5 秒経過後の時点において、ユーザが拡大ボタン 302 を放し、モニタ表示倍率が 1.5 倍に達すると、デジタルズーム倍率は 1.5 倍、光学ズーム倍率は 1 倍となる。1.5 秒経過後においては、ズーム光学系 213 は移動を継続し、画像処理回路 303 は、モニタ表示倍率を 1.5 倍に維持するようにデジタルズーム倍率を調節する。そして、ズーム光学系 213 が駆動を開始してから 3 秒後に、光学ズーム倍率が 1.5 倍となるような位置にズーム光学系 213 が到達し、デジタルズーム倍率が 1 倍となる。

10

【0044】

次に、図 12 を用いて画像拡大縮小処理について説明する。画像拡大縮小処理は、観察画像を拡大縮小する処理である。

【0045】

まず、ステップ S121 では、拡大ボタン 302 が押し下げられたか否かを判断する。押し下げられた場合、処理はステップ S122 に進み、押し下げられない場合、処理はステップ S123 に進む。

【0046】

ステップ S122 では、焦点距離移動ピッチ f_d に加速倍率 C を乗じて求められた値を目標焦点距離 f_t に加算する。ここで、焦点距離移動ピッチ f_d は、所定期間内にレンズユニット 212 が変更可能な焦点距離の長さであり、加速倍率 C は、レンズユニット 212 による焦点距離の変更速度と、ユーザにより求められるモニタ表示倍率の変更速度との比である。そして、処理がステップ S125 に進む。

20

【0047】

ステップ S123 では、縮小ボタン 305 が押し下げられたか否かを判断する。押し下げられた場合、処理はステップ S124 に進み、押し下げられない場合、処理はステップ S125 に進む。

【0048】

ステップ S124 では、焦点距離移動ピッチ f_d に加速倍率 C を乗じて求められた値を目標焦点距離 f_t から減ずる。そしてステップ S125 に進む。

30

【0049】

ステップ S125 では、目標焦点距離 f_t からモニタ表示倍率 m_t を算出する。

【0050】

次のステップ S126 では、レンズユニット 212 の焦点距離が目標焦点距離 f_t となるように、ズーム光学系 213 を駆動する。

【0051】

そして次のステップ S127 では、モニタ表示倍率 m_t を、現在の焦点距離から求められる光学ズーム倍率 m_o で除して、デジタルズーム倍率 m_d を求める。

【0052】

ステップ S128 では、画像処理回路 303 がデジタルズーム倍率 m_d を受信して、デジタルズームを行う。

40

【0053】

ステップ S129 では、30 ミリ秒待った後、処理をステップ S121 に進める。

【0054】

以上の処理を反復することにより、拡大縮小後の画像を迅速に表示部 400 に表示できる。

【0055】

本実施形態によれば、拡大ボタン及び縮小ボタン 305 を操作した直後に拡大縮小後の観察画像を観察することができる。

【0056】

50

なお、モニタ表示倍率が 1.5 倍となる時期は、ズーム光学系 213 が移動を始めてから 0.75 秒後に限定されない。

【0057】

制御回路 301 がズーム光学系 213 の位置を取得する頻度は、表示部 400 が観察画像を更新する頻度と同じでなくてもよい。

【0058】

また、ステップ S129 における待ち時間は 30 ミリ秒に限定されない。

【0059】

拡大ボタン 302 及び縮小ボタン 305 が押圧される期間と焦点距離の変化長さは、30 ミリ秒及び 0.01 mm に限定されない。

10

【0060】

光学ズーム倍率は線形に変化しなくてもよい。線形に変化しなくても、本実施形態によれば、線形に変化するようにモニタ表示倍率を補正できる。そのため、ユーザの違和感をなくすことが出来る。

【符号の説明】

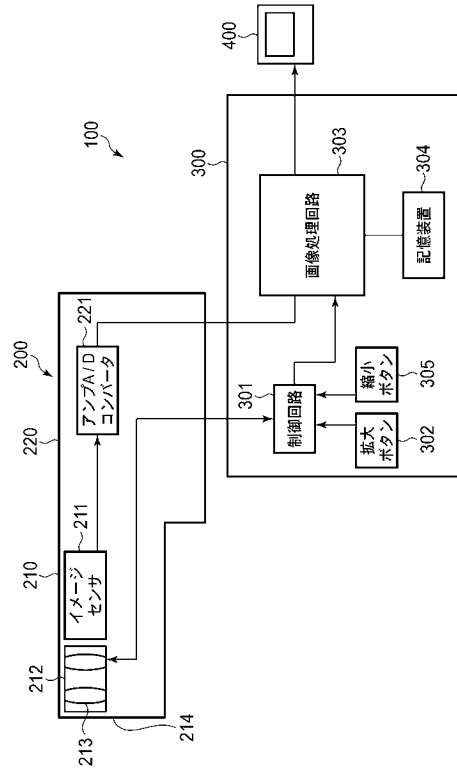
【0061】

- 100 内視鏡装置
- 200 内視鏡スコープ
- 210 可撓部
- 211 CCD イメージセンサ
- 212 レンズユニット
- 213 ズーム光学系
- 214 遠位端部
- 220 操作部
- 221 アンプ・A/D コンバータ
- 300 内視鏡プロセッサ
- 301 制御回路
- 302 拡大ボタン
- 303 画像処理回路
- 304 記憶装置
- 305 縮小ボタン
- 400 表示部

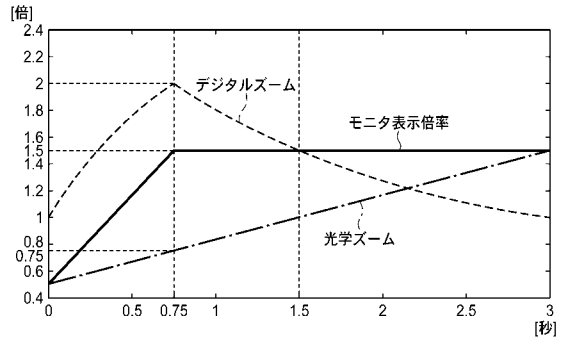
20

30

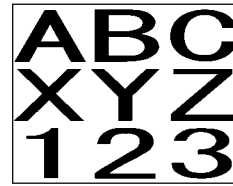
【図 1】



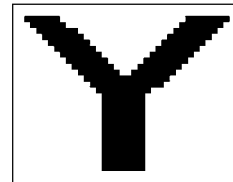
【図 2】



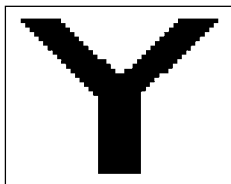
【図 3】



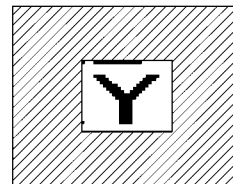
【図 4】



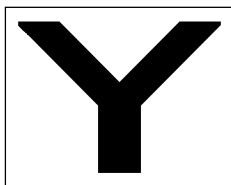
【図 5】



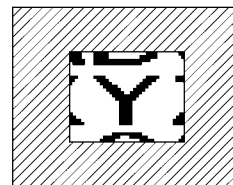
【図 8】



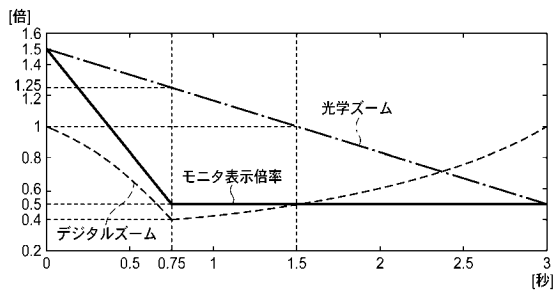
【図 6】



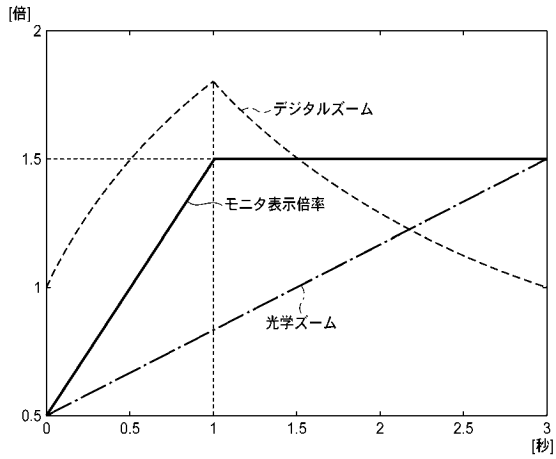
【図 9】



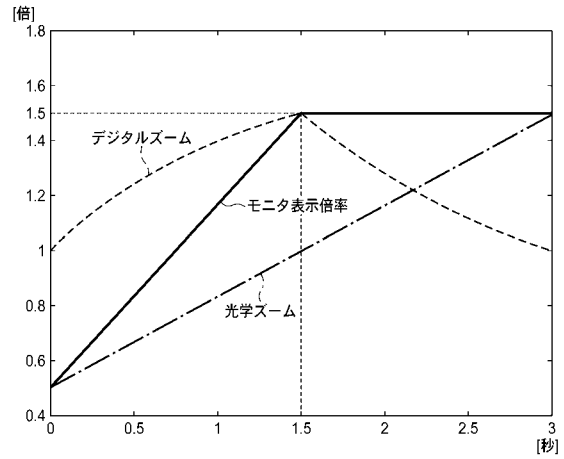
【図 7】



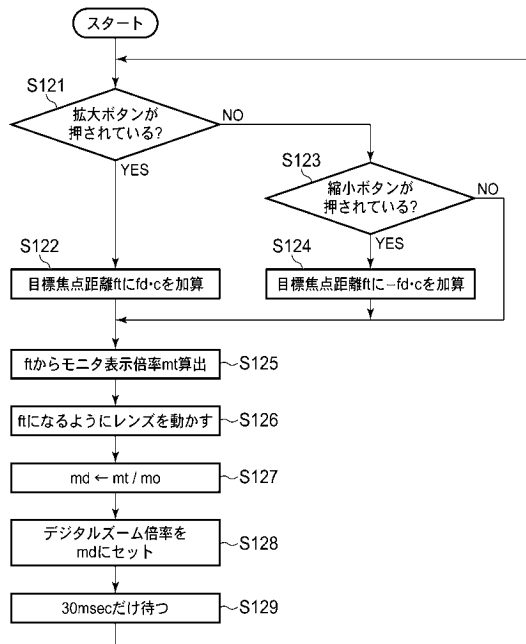
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5C122 DA25 EA42 EA68 FB03 FE02 FE03 FE06 FL05 HA82 HA86
HB01 HB05 HB06

专利名称(译)	内窥镜设备和变焦设备		
公开(公告)号	JP2011172649A	公开(公告)日	2011-09-08
申请号	JP2010037417	申请日	2010-02-23
[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	松本健太郎		
发明人	松本 健太郎		
IPC分类号	A61B1/04 H04N5/225 A61B1/00 G02B23/24 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/04.370 H04N5/225.C A61B1/00.300.Y G02B23/24.B G02B23/26.C A61B1/00.731 A61B1/00.735 A61B1/04 A61B1/045.610 H04N5/225 H04N5/225.500 H04N5/232.960		
F-TERM分类号	2H040/BA03 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/CC06 4C061/FF40 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/NN05 4C061/PP12 4C061/RR06 4C061/RR17 4C061/WW03 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/PP12 4C161/RR06 4C161/RR17 4C161/WW03 5C122/DA25 5C122/EA42 5C122/EA68 5C122/FB03 5C122/FE02 5C122/FE03 5C122/FE06 5C122/FL05 5C122/HA82 5C122/HA86 5C122/HB01 5C122/HB05 5C122/HB06		
代理人(译)	松浦 孝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供变焦装置和能够在短时间变焦后抓取图像的内窥镜装置。 解决方案：图像处理电路303调整数字变焦倍率，使得在变焦光学系统开始移动之后监视器显示倍率变为0.75秒的1.5倍。当经过0.75秒后监视器显示倍率达到1.5倍时，数码变焦倍率增加一倍，光学变焦倍率为0.75倍。在经过0.75秒之后，图像处理电路303根据从控制电路301接收的数字变焦倍率执行数字变焦。当变焦光学系统213在变焦光学系统213开始驱动之后到达光学变焦倍率变为1.5倍的位置时，监视器显示倍率变得等于光学变焦倍率，因此数字变焦倍率是1次。 点域1

