

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4780980号
(P4780980)

(45) 発行日 平成23年9月28日 (2011.9.28)

(24) 登録日 平成23年7月15日 (2011.7.15)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

A 6 1 B 1/04 3 7 0

G 0 2 B 23/24 (2006.01)

G 0 2 B 23/24 A

G 0 2 B 23/24 Z

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2005-68800 (P2005-68800)
 (22) 出願日 平成17年3月11日 (2005.3.11)
 (65) 公開番号 特開2006-247163 (P2006-247163A)
 (43) 公開日 平成18年9月21日 (2006.9.21)
 審査請求日 平成19年10月22日 (2007.10.22)

(73) 特許権者 306037311
 富士フイルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目26番30号
 (74) 代理人 100089749
 弁理士 影井 俊次
 (72) 発明者 河西 徹也
 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324
 番地 フジノン株式会社内
 (72) 発明者 阿部 一則
 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324
 番地 フジノン株式会社内

審査官 門田 宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

固体撮像手段を設けた内視鏡に接続され、前記固体撮像手段からの信号により観察画像を生成するプロセッサ装置を有する内視鏡装置であって、

前記内視鏡装置は、前記プロセッサ装置と接続される1台または複数台のモニタを有し、

前記プロセッサ装置は自身に接続されているモニタの台数を検出して、

接続されるモニタが複数台の場合には、前記接続された複数台のモニタのうち少なくとも1台には前記観察画像の全体画像が表示され、それ以外のモニタには前記観察画像の部分画像を拡大表示するように制御し、

接続されるモニタが1台の場合には、このモニタに前記全体画像を表示するように制御することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項2】

前記プロセッサ装置に複数台のモニタが接続されているときの各モニタは夫々異なる解像度を有し、前記プロセッサ装置は、前記各モニタの解像度を取得して、最も高い解像度を有する高解像度モニタには前記観察画像の全体画像が表示されるように、それ以下の解像度を有する低解像度モニタには前記観察画像の部分画像が表示されるように制御するものであり、

前記低解像度モニタの1画素と前記部分画像に対応する固体撮像素子の1画素とが対応されるように表示することにより、前記低解像度モニタには前記部分画像を拡大表示可能

なことを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

前記高解像度モニタと前記低解像度モニタとは、画面サイズがほぼ同じであることを特徴とする請求項 2 記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記部分画像は、さらに電子拡大処理を行って前記低解像度モニタに表示されることを特徴とする請求項 2 記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、被験者の体内に挿入して、主に内視鏡外科手術を行う内視鏡装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

電子内視鏡等の内視鏡装置は、照明光により照明された被観察体を固体撮像素子である C C D (Charge Coupled Device) により被観察体を撮像して、撮像した観察画像に対して所定の信号処理を行った後に、モニタに表示する。このため、内視鏡装置は、C C D を搭載し、挿入部を備えたスコープと、照明光を供給する光源とを有し、また C C D が撮像した観察画像に対して所定の信号処理を行うプロセッサ装置と、このプロセッサ装置において信号処理された観察画像を表示するモニタとにより概略構成される。このような内視鏡装置にあっては、単に診断や観察等を行うのみではなく、例えば腹腔鏡下胆嚢摘出術等の内視鏡外科手術にも適用することができ、術者はモニタに表示される観察画像を観察しながら、鉗子やメス等の処置具を用いて患部の処置等を行うことができる。

20

【0003】

ところで、上述した C C D は、術者が患部および処置具の両者の位置を把握するためにできるだけ広い範囲の全体画像を撮像しているが、特許文献 1 に示されるように、患部付近（関心領域）の画像を拡大して表示する場合、患部および処置具が表示されていた全体画像から、表示されていた処置具が画面上から消えてしまうことがある。このために、処置具の操作性が悪くなり、且つ操作の円滑性や確実性が失われる結果になる。

【0004】

30

そのため、全体画像と関心領域の拡大画像とを同時に表示したいという要請がある。これに対して、1 つのモニタの画面上に全体画像と拡大画像とを表示するものとしては、例えば特許文献 2 に示されているものがある。すなわち、モニタの画面を分割して、全体画像と関心領域の拡大画像との表示を行っている。

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 3 4 0 2 9 2 号広報

【特許文献 2】特開平 1 - 9 9 0 8 3 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、上述した特許文献 2 の発明においては、同一のモニタ上に全体画像と関心領域の拡大画像とを表示しているために、各画像を表示するための有効表示領域が狭くなり、把握しにくいという問題がある。

40

【0006】

また、関心領域の拡大画像は全体画像に対して電子拡大処理を行うことにより生成しているが、一般に画像に対して電子拡大処理を行うと、もともとの画像を構成する 1 画素に対して何らかの加工（例えば、補間処理等）を行って複数画素で表示されるため、曲線や斜線等にジャギー（ギザギザ）が発生することが知られている。そのため、拡大率によっては、患部の状態を正確に視認することができない程度に輪郭がぼやけるおそれがある。従って、鮮明な関心領域の画像を得るためには、理想的には電子拡大処理を一切行わないか、若しくは拡大率をできる限り低くして、C C D が撮像した画像を構成する各画素に対

50

して行う処理を最低限度に抑制した形でモニタに表示することが好ましい。

【0007】

そこで、本発明は、鮮明な全体画像と拡大画像とを複数のモニタに同時に表示する内視鏡装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の内視鏡装置は、固体撮像手段を設けた内視鏡に接続され、前記固体撮像手段からの信号により観察画像を生成するプロセッサ装置を有する内視鏡装置であって、前記内視鏡装置は、前記プロセッサ装置と接続される1台または複数台のモニタを有し、前記プロセッサ装置は自身に接続されているモニタの台数を検出して、接続されるモニタが複数台の場合には、前記接続された複数台のモニタのうち少なくとも1台には前記観察画像の全体画像が表示され、それ以外のモニタには前記観察画像の部分画像を拡大表示するように制御し、接続されるモニタが1台の場合には、このモニタに前記全体画像を表示するように制御すること

10

【発明の効果】

【0009】

本発明の内視鏡装置は、全体画像と拡大画像とを複数のモニタに同時に表示することができ、また高画質で表示することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

20

A. 本発明の第1の実施形態

以下、本発明の第1の実施形態について説明する。本実施形態の内視鏡装置は、スコープ1とプロセッサ装置3とを有して構成され、スコープ1はプロセッサ装置3に接続される。また、プロセッサ装置3には複数台のモニタが接続される。図1は2台のモニタが接続されているものを例示している。

【0011】

スコープ1は、CCD11、対物レンズ12、TG (Timing Generator) 13、水晶発信器14、CDS (Correlated Double Sampling) 15、A/D (A/D変換器: Analog Digital Converter) 16、CPU (Central Processing Unit) 17、RAM (Random Access Memory) 18およびROM (Read Only Memory) 19、を有して構成される。

30

【0012】

CCD11は、図示しない光源装置から供給された照明光により被写体を照射し、対物レンズ12が結像した光学像を光電変換して観察画像の映像信号を生成するための撮像素子である。TG13は、水晶発信器14により発生されたパルスに基づいてCCD11の駆動のタイミングを制御するための回路である。TG13により駆動制御が行われるCCD11は、一定間隔のタイミングで蓄積した電荷の掃出しが行われ、所謂相関二重サンプリングを行うCDS15によりノイズを除去する信号処理等が行われた後にA/D16によりアナログ信号からデジタル信号に変換される。また、CPU17は、ROM19に記録されているプログラムをRAM18に展開して実行することにより、TG13、CDS15およびA/D16の制御を行う。

40

【0013】

プロセッサ装置3にはスコープ1とは別に複数台のモニタが接続される。複数台のモニタのうち任意の1台のモニタはCCD11が撮像する画像の全体画像を表示するためのモニタであり、他のモニタは全体画像の一部の関心領域の画像(部分画像)を拡大表示するためのモニタである。各モニタとしては任意のサイズ、任意の解像度のものを使用できる。図1の例ではプロセッサ装置3には2台のモニタが接続されているものを示し、全体画像を表示するためのモニタを全体モニタ22とし、部分画像の拡大画像を表示するためのモニタを拡大モニタ21とする。拡大モニタ21の画面上には部分画像に対して電子拡大処理が施されたものが表示される。また、これら拡大モニタ21及び全体モニタ22としてはLCD (Liquid Crystal Display) 等のデジタル表示されるモニタおよびCRT (Ca

50

thode Ray Tube) 等のアナログ表示されるモニタの何れのものが適用されてもよいが、以下、デジタル表示されるものが適用されるものとして説明する。

【0014】

次に、プロセッサ装置3について説明する。プロセッサ装置3は、CPU31、RAM32、ROM33、モニタ検出手段34、第1のDSP(Digital Signal Processor)35、第2のDSP36、D/A(D/A変換器:Digital Analog Converter)37、入力手段38、第1のコネクタ41および第2のコネクタ42を有して構成される。

【0015】

CPU31は、プロセッサ装置3の動作制御を行うものであり、ROM33に格納されているプログラムをRAM32上に展開して実行を行う。また、モニタ検出手段34は、第1のコネクタ41および第2のコネクタ42を介してプロセッサ装置3に接続される拡大モニタ21および全体モニタ22の解像度の情報を取得することができ、この情報をCPU31に出力することが可能なものである。

【0016】

第1のDSP35は、スコープ1のA/D16に接続されており、A/D16においてデジタル信号に変換された観察画像の映像信号に対して増幅、ホワイトバランス、ガンマ補正等の各種デジタル処理を行い、モニタに表示される全体画像を生成する。そして、第2のDSP36は、第1のDSP35において生成された全体画像の中の部分画像を、全体画像の中の一部に対して切り出しや範囲選択等を行うことにより特定する。また、特定された部分画像に対して電子拡大処理を施すときには、第2のDSP36が電子拡大処理を行う。ここで、第2のDSP36においては、初期的に、全体画像の中央部分が部分画像として特定されているものとする。つまり、観察画像の中心部を表示画像の中心となるようにしているものである。また、中央部分ではなく、その他の部分の部分画像を特定する場合は、入力手段38を操作して全体画像のうち部分画像の位置を特定することができる。

【0017】

第1のDSP35において生成された全体画像および第2のDSP36において特定され、電子拡大処理が施された部分画像は夫々D/A37に接続され、D/A37によりアナログ信号に変換された後に、部分画像は第1のコネクタ41を介して拡大モニタ21に、全体画像は第2のコネクタ42を介して全体モニタ22に表示される。なお、第1のコネクタ41、第2のコネクタ42がデジタル信号の出力ができる場合は、D/A37は必要なく、両画像をそのままデジタル信号として拡大モニタ21および全体モニタ22に出力する。また、図1では、プロセッサ装置3には2台のモニタが接続されているため、第1のコネクタ41及び第2のコネクタ42の2つのコネクタが必要であったが、それ以上のモニタがプロセッサ装置3に接続されているときは、その数に対応するコネクタがプロセッサ装置3に具備される。

【0018】

以上の構成を採用することにより、複数台のモニタのうち1台のモニタ(全体モニタ22)にはCCD11が撮像する全体画像を表示することができ、他のモニタ(拡大モニタ21)には全体画像のうち一部の関心領域の拡大画像を表示することができる。従って、全体画像と部分画像の拡大画像とを同時に表示することができるため、処置具の操作性が悪化し、また操作の円滑性、確実性が失われることはない。また、全体画像と部分画像の拡大画像とを夫々別々のモニタに表示することにより、有効表示領域が狭くなることもない。

【0019】

B. 本発明の第2の実施形態

次に、本発明の第2の実施形態について説明する。第2の実施形態では、第1の実施形態と同様に複数台のモニタのうち1のモニタに全体画像を表示し、他のモニタに部分画像の拡大画像を表示する。ここで、全体画像を表示するモニタの解像度はCCD11の画素数よりも大きいものが望ましい。そして、部分画像の拡大画像を高画質で表示するために

、プロセッサ装置 3 に接続される複数台のモニタは夫々異なる解像度を有するものとし、最も高い解像度を有するモニタを全体画像表示用のモニタとし、他のモニタを部分画像の拡大表示用のモニタとして割り当てる。以下、全体画像を表示するモニタの解像度は C C D 1 1 の画素数以上であるものとし、部分画像の拡大画像を表示するモニタの解像度は C C D 1 1 の画素数以下であるものとする。

【0020】

全体画像を表示するモニタの解像度は C C D 1 1 の画素数よりも大きいため、C C D 1 1 が撮像する全体画像の 1 画素をモニタの 1 画素として表示することができる。従って、C C D 1 1 が撮像する各画素に対して一切の電子拡大処理を施す必要がなく、C C D 1 1 が撮像した画像をそのまま表示することができ、鮮明に且つ高画質で全体画像をモニタの画面上に表示することができる。

10

【0021】

一方、部分画像の拡大表示については、部分画像に対して電子拡大処理を施して拡大表示を行う方法もあるが、拡大率が高くなるに従って画質が低下する。そこで、部分画像の拡大画像を表示するときには、電子拡大処理を行わないか、若しくは行うとしてもできるだけ拡大率を低いものとするべく、解像度の低いモニタを部分画像の拡大表示用のモニタとして割り当てる。解像度の低いモニタは画素数そのものが少ないため、特定された関心領域の部分画像の 1 画素を当該モニタの 1 画素に近い形で表示することが可能となる。このとき、全体画像を表示するモニタのサイズと部分画像を拡大表示するモニタのサイズとに大きな差がなければ、部分画像を構成する 1 画素のサイズそのものが大きく表示されることになる。従って、電子拡大処理を施すことなく部分画像を拡大表示することができるため、解像感はそのままだに高画質で拡大画像を表示することができる。

20

【0022】

ここで、全体画像から切り出された部分画像の全体画像に対する比率と、部分画像を拡大表示するモニタの解像度の全体画像を表示するモニタの解像度に対する比率とが等しい場合には、一切の電子拡大処理を施すことなく、単位画素のサイズを大きくすることができる。従って、画質が全く劣化することなくモニタの画面上に部分画像を拡大表示することができる。一方、特定した部分画像の領域によっては、上記比率が等しくなるとは限らない。このときは、部分画像の拡大表示を全て電子拡大処理により行うのではなく、低解像度のモニタの使用による拡大表示と、電子拡大処理とを併用することにより、部分画像に施す電子拡大処理の拡大率を低く抑制しつつ部分画像を拡大して表示することができる。従って、高画質で部分画像の拡大画像を表示することができる。

30

【0023】

以下、図 2 のフローチャートを用いて、具体的な例について説明する。実施形態 1 と同様に、2 台のモニタのうち 1 のモニタを全体画像表示用の全体モニタ 2 2 とし、他のモニタを部分画像の拡大表示用の拡大モニタ 2 1 とする。上述したように、拡大モニタ 2 1 の解像度は全体モニタ 2 2 の解像度よりも低いものとし、C C D 1 1 の画素数は全体モニタ 2 1 の解像度以下であり、拡大モニタ 2 2 の解像度以上であるものとして説明する。また、全体モニタ 2 2 に対する拡大モニタ 2 1 の画面サイズの比率は全体画像に対する部分画像の比率以上であるという条件を充足するものとするが、ほぼ同一のものを適用することが好ましい。

40

【0024】

最初に、モニタ検出手段 3 4 は、プロセッサ装置 3 に接続されているモニタの数を検出し、第 1 のコネクタ 4 1 および第 2 のコネクタ 4 2 を介して拡大モニタ 2 1 および全体モニタ 2 2 の解像度の情報を取得する（ステップ S 1）。ここで、プロセッサ装置 3 に少なくとも 1 台のモニタが接続されている場合は後述のステップ S 4 に進むが、モニタが 1 台も接続されていない場合（ステップ S 2）は、コピー装置等の他の周辺機器が接続されている可能性があるため、プロセッサ装置 3 から出力できる最も低い解像度の信号を出力して終了する（ステップ S 3）。また、プロセッサ装置 3 にモニタが 1 台のみ接続されている場合は（ステップ S 4）、そのモニタには全体画像を表示しなくてはならないため、全体

50

画像を表示して処理を終了する（ステップS5）。

【0025】

一方、プロセッサ装置3に2台以上のモニタが接続されている場合は、各モニタの解像度の比較を行う（ステップS6）。図1では拡大モニタ21及び全体モニタ22の2台のモニタがプロセッサ装置3に接続されているため、両モニタの解像度の比較を行う。ここで、2台のモニタのうち、拡大モニタ21の解像度は、全体モニタ22の解像度よりも低いため、高い解像度を有する全体モニタ22には全体画像が表示されるように制御する（ステップS7）。一方、低い解像度を有する拡大モニタ21には、全体画像からこのモニタの解像度に応じた広さの部分画像を特定して（ステップS8）、その部分画像を画面上に表示する（ステップS9）。 10

【0026】

ここで、全体モニタ22と拡大モニタ21との縦横比が同じ場合において、拡大モニタ21の表示画素数をP1、画面サイズをD1とし、全体モニタ22の表示画素数をP2、画面サイズをD2としたときに、拡大モニタ21に表示される部分画像は、全体モニタ22に表示される全体画像に対して $(P2/P1) \times (D1/D2)$ 倍に表示されることになる。従って、拡大モニタ21の表示画素数P1が全体モニタ22の表示画素数P2に対して少ないほど、また拡大モニタ21の画面サイズD1が全体モニタ22の画面サイズD2に対して大きいほど、大きく拡大表示されることになる。

【0027】

これにより、患部や処置具等を含む広範囲を網羅する高画質な全体画像を全体モニタ22に表示し、患部を精査するときには全く電子拡大が施されていない鮮明な部分画像を拡大モニタ21に拡大表示することができる。また、拡大率によっては部分画像に多少の電子拡大処理を施すこともあるが、この場合でも、拡大率を低いものとすることができるため、高画質な拡大画像を表示することができる。 20

【0028】

上記の一例として、CCD11の画素数が (1280×960) 画素、全体モニタ22の解像度がSXGA（Super extended Graphic Array： 1280×1024 画素）、拡大モニタ21の解像度がVGA（Video Graphic Array： 640×480 画素）であり、全体画像の $1/4$ の領域を切り出した場合について説明する。なお、切り出し領域は20～80%が適切である。 30

【0029】

このとき、CCD11の画素数よりも高い解像度を有する全体モニタ22には、CCD11の1画素が全体モニタ22の1画素を構成するように表示される。従って、全体画像は全体モニタ22の画面上に電子拡大処理が施されることがなく表示される。一方、部分画像を拡大表示する拡大モニタ21の画素数はCCD11の画素数の $1/4$ であるため、当該部分画像を構成する画素数は拡大モニタ21の画素数と等しくなる。従って、CCD11の1画素を拡大モニタ21の1画素として表示することができるため、電子拡大処理を一切施すことなく、そのまま拡大表示することができる。このため、解像感はそのままに高画質に部分画像を拡大表示することができる。すなわち、単位画素のサイズが大きくなっただけであって、CCD11の1画素はあくまでも1画素として表示することができるため、画質が劣化することはない。 40

【0030】

勿論、全体画像から切り出した部分画像の範囲によっては、部分画像を構成する画素数と拡大モニタ21の画素数とが等しくなることがある。このときは、全体モニタ22より低解像度の拡大モニタ21を使用し、同時に部分画像に対して電子拡大処理を施すことにより、電子拡大処理の拡大率を低くしつつ部分画像の拡大表示をすることができる。従って、部分画像の拡大画像を高画質でモニタの画面上に表示することができる。

【0031】

また、部分画像を非常に大きく表示したい場合は、その部分画像に応じたモニタを用意することも考えられるが、ある程度まで拡大表示可能なモニタを用意して、そのモニタに 50

表示される部分画像に対してさらに電子拡大処理を施した後に表示することも考えられる。例えば、1280×960画素のCCD11が撮像した映像信号に対して、QVGA（Quarter Video Graphic Array：320×240画素）のモニタを用意すれば、16倍に拡大表示することができる。しかしながら、QVGAのサイズのモニタは、そもそも形状が非常に小さいため、術者の視認性という点において大きな問題がある。そこで、上述したような解像度がVGAの拡大モニタ21を用意して、全体画像の1/4の解像度を有する部分画像に対してさらに4倍の電子拡大処理を施せば、16倍に拡大表示することができる。

【0032】

このように、部分画像に対して電子拡大処理が施されると、多少ジャギーが含まれている画像が表示されるが、そもそも、全体画像に対して16倍の電子拡大処理を施すものと、全体画像の一部である部分画像に対して4倍の電子拡大処理を施すものでは画像の鮮明度に大きな差が発生する。すなわち、単純に拡大モニタ21に、全体画像を16倍に電子拡大処理を施した画像を表示するものと、上述したように一切電子拡大処理が行われていない部分画像に対して4倍の電子拡大処理を施すのではジャギーの度合いが全く異なり、輪郭のぼやけ感という点においても格段の差がある。従って、多少電子拡大処理を行ったとしても、拡大率を最低限に抑制することができれば、術者の視認性、すなわち解像感という点に関してはさほど大きな問題にならない。

【0033】

また、部分画像に対して電子縮小処理や電子拡大処理を行うことにより、術者は任意の拡大率のものを表示することができるため、自由度が高くなる。

【0034】

以上のようにして、プロセッサ装置3に2台のモニタが接続されている場合は、拡大モニタ21に部分画像の拡大画像を表示し、全体モニタ22に全体画像を表示することにより、全体画像と関心領域の拡大画像とを同時に表示することができ、且つ個別のモニタに夫々を表示することで有効表示領域が狭くなるという問題を解消することができる。また、高解像度のモニタには全体画像が表示されるように、低解像度のモニタには部分画像が表示されるように制御することにより、電子拡大処理が全く行われていないか、若しくは電子拡大処理が施されていたとしても低い拡大率で行われている極めて自然に拡大表示された部分画像と全体画像とを同時に異なるモニタに表示することができる。また、大きく拡大表示する場合においても、電子拡大処理を最低限度に抑制することができるため、CCD11が撮像したものに非常に近いものを表示することができ、術者は、全体モニタ22に表示される全体画像と拡大モニタ21に表示される部分画像とを同時に、且つ非常に明確なものを視認することができる。これにより、処置具の操作性の悪化や操作の円滑性等の損失といった不具合を解消することができる。

【0035】

次に、モニタが3台以上接続されている場合について説明する。プロセッサ装置3に2台のモニタが接続されている場合は（ステップS10）、上述したように高解像度のモニタに全体画像を表示して、低解像度のモニタに拡大画像を表示して処理を終了するが、3台以上のモニタがプロセッサ装置3に接続されている場合は、プロセッサ装置3に接続されている全てのモニタの解像度を検出する（ステップS11）。そして、検出した全てのモニタのうち、最も高い解像度を有するモニタに全体画像が表示されるように制御し（ステップS12）、その他のモニタには、夫々のモニタの解像度に応じて部分画像を特定し（ステップS13）、特定された部分画像を各モニタの画面上に表示する（ステップS14）。

【0036】

例えば、上述した全体モニタ22および拡大モニタ21の他に、XGA（1024×768画素）の解像度を有し、全体モニタ22および拡大モニタ21とほぼ同一の画面サイズを有するモニタ（以下、第3のモニタという）がプロセッサ装置3に接続されていたとする。この場合、全体モニタ22と拡大モニタ21と第3のモニタとの解像度を比較して

、最も高い解像度を有する全体モニタ 2 2 に全体画像が表示されるように制御する。そして、全体画像（1 2 8 0 × 9 6 0 画素）の中から、夫々拡大モニタ 2 1 の解像度（V G A : 6 4 0 × 4 8 0 画素）、第 3 のモニタの解像度（X G A : 1 0 2 4 × 7 6 8 画素）に応じた部分画像を特定して、特定された部分画像を各モニタの画面上に表示する。このとき、単位画素の大きさは、全体画像に対して第 3 のモニタは 1 . 5 6 倍に、拡大モニタ 2 1 は 4 倍になる。そして、高解像度の第 3 のモニタには広い部分画像が特定されるため、部分画像が小さく拡大表示され、低解像度の拡大モニタ 2 1 には狭い部分画像が特定されるため、部分画像が大きく拡大表示される。

【0 0 3 7】

そして、プロセッサ装置 3 に接続される全てのモニタに対して画像が表示されるまで上述した処理を行い（ステップ S 1 5）、全モニタに画像が表示されたときに処理を終了する。

10

【0 0 3 8】

このように、3 台以上のモニタがプロセッサ装置 3 に接続されている場合においては、全体画像と 2 つの関心領域の拡大画像を同時に且つ把握しやすい形で表示することができる。そして、最も高い解像度を有するモニタに全体画像が表示され、その他のモニタの中で高解像度のモニタには部分画像が小さく拡大表示され、低解像度のモニタには部分画像が大きく拡大表示され、これ各画像を同時にすることができ、且つ全てのモニタには電子拡大処理が行われていないか、若しくは低い拡大率で電子拡大処理が施されている極めて自然な画像が表示される。そのため、処置具および患部を含む広範囲の全体画像の他に、患部のみの部分画像と、例えば患部と処置具の一部のみを含む部分画像とを同時に表示することができ、より操作の確実性が向上する。勿論、この場合においても、部分画像に対して電子拡大処理が行われた画像が表示されてもよいが、やはり電子拡大率を最低限に抑制することができるため、C C D 1 1 が撮像した映像に近い形で拡大表示することができる。

20

【0 0 3 9】

なお、上述した C C D 1 1 は 1 2 8 0 × 9 6 0 であるものとして説明したが、さらに高い画素数の C C D を使用すれば、より広範囲の鮮明な画像を得ることができる。このとき、全体画像を表示するモニタとしては、例えば U X G A（Ultra extreme Graphics Array : 1 6 0 0 × 1 2 0 0 画素）等の高解像度のモニタが適用される。

30

【図面の簡単な説明】

【0 0 4 0】

【図 1】内視鏡装置の全体構成図である。

【図 2】処理を示すフローチャートである。

【図 3】各モニタに表示される画像の説明図である。

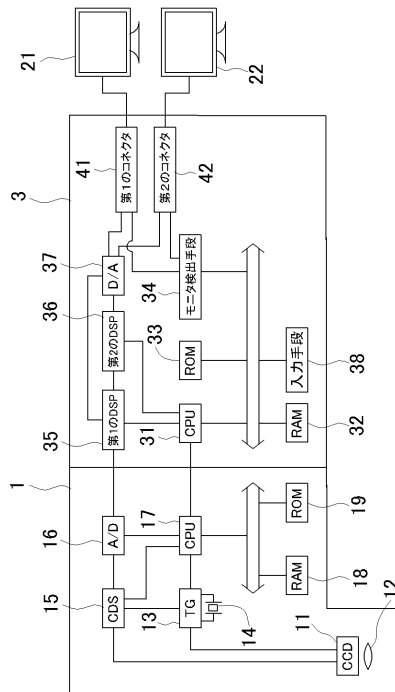
【符号の説明】

【0 0 4 1】

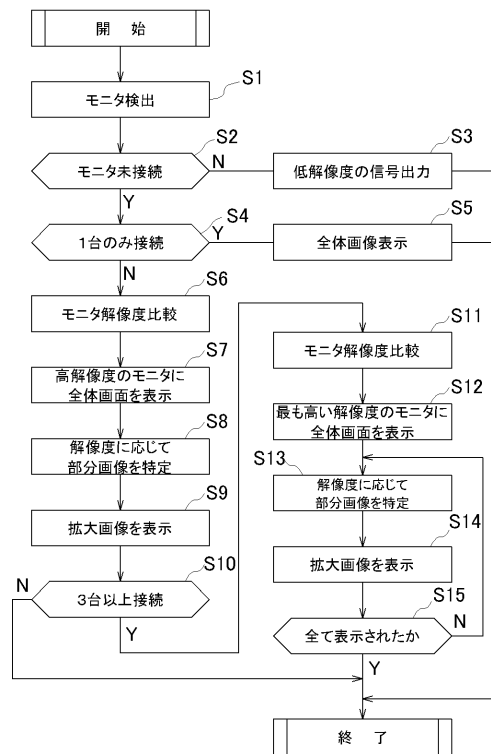
1	スコープ	3	プロセッサ装置
1 1	C C D	2 1	拡大モニタ
2 2	全体モニタ	3 4	モニタ検出手段
4 1	第 1 のコネクタ	4 2	第 2 のコネクタ
1 7、3 1	C P U		

40

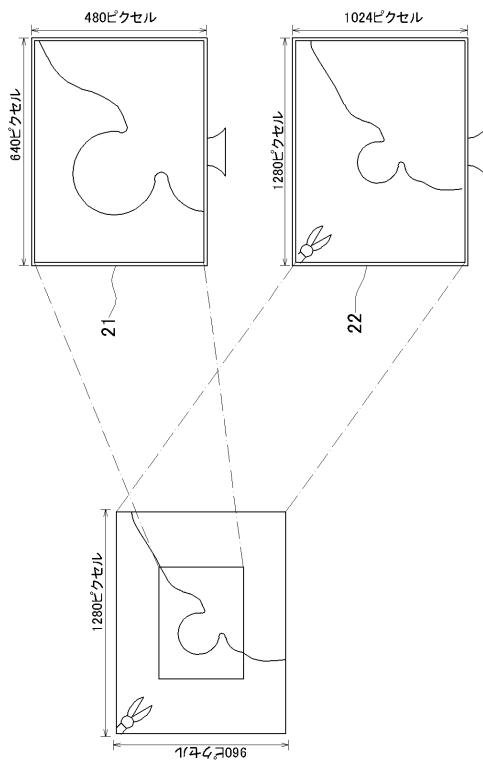
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-267585 (JP, A)
特開2001-340292 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32
G02B 23/24 - 23/26