

(11)特許出願公開番号

特開2004-16282

(P2004-16282A)

(43) 公開日 平成16年1月22日(2004.1.22)

(51) Int.Cl.⁷

F 1

テーマコード (参考)

A61B 1/04

A 6 1 B 1/04 3 7 0

2H040

GO 2 B 23/24

G O 2 B 23/24 E

4 C O 6 1

GO 2 B 27/02

G02B 27/02 Z

5 B O 5 7

G O 6 T 3/00

G06T 3/00 400A

5 C O 5 2

HO4N 5/907

HO4N 5/907 E

5 C O 5 4

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-171592 (P2002-171592)

(22) 出願日 平成14年6月12日 (2002. 6. 12)

(71) 出願人 000000376

オリンパス株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(74) 代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

(72) 発明者 安久井 伸章

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 才

リンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 黒田 宏之

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 才

リンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 工藤 正宏

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 才

リンパス光学工業株式会社内

最終頁に続く

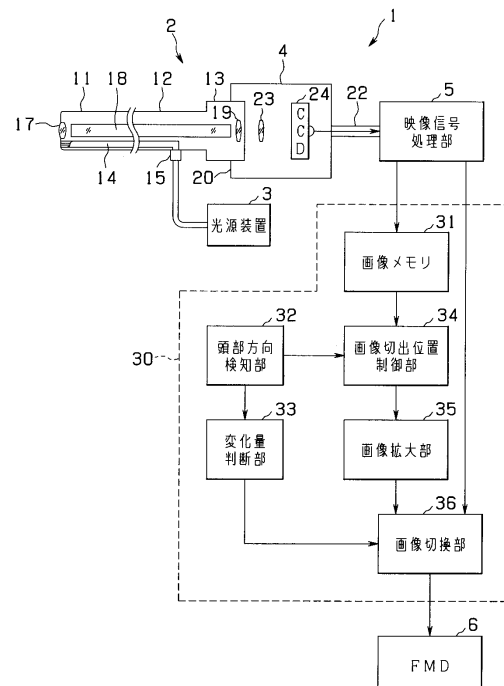
(54) 【発明の名称】 内視鏡用画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】FMD使用時の観察者の違和感を軽減可能な内視鏡用画像処理装置を実現する。

【解決手段】（内視鏡用）画像処理装置３０は、内視鏡画像データを記憶する画像メモリ３１と、ＦＭＤ６を装着した観察者に対して予め設定した原点位置からの頭部方向を検知する頭部方向検知部３２と、この頭部方向検知部３２で検知した原点位置からの頭部方向の変化量を判断する変化量判断部３３と、画像メモリ３１に記憶された画像データの一部を予め設定した領域で切り出す画像切出位置制御部３４と、この画像切出位置制御部３４で切り出された画像データを拡大処理する画像拡大部３５と、変化量判断部３３の判断結果に基づき、画像拡大部３５で拡大処理された画像データの映像信号と、内視鏡２で得た内視鏡画像の映像信号とを切り換えてＦＭＤ６に出力する画像切換部３６とから構成される。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡画像データを記憶する画像メモリと、
顔面装着型映像表示装置を装着した観察者に対して予め設定した原点位置からの頭部方向を検知する頭部方向検知手段と、
前記頭部方向検知手段で検知した原点位置からの頭部方向の変化量を判断する変化量判断手段と、
前記画像メモリに記憶された画像データの一部を予め設定した領域で切り出す画像切出位置制御手段と、
前記画像切出位置制御手段で切り出された画像データを画像処理する画像処理手段と、
前記変化量判断手段の判断結果に基づき、前記画像処理手段で画像処理された画像データの映像信号と、内視鏡で得た内視鏡画像の映像信号とを切り換えて前記顔面装着型映像表示装置に出力する画像切換手段と、
を具備したことを特徴とする内視鏡用画像処理装置。

10

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、内視鏡用画像処理装置、更に詳しくは、内視鏡で得た内視鏡画像を顔面装着型映像表示装置に表示させる内視鏡用画像処理装置に関する。

【0002】

20

【従来の技術】

近年、顔面に装着する顔面装着型映像表示装置は、FMD (Face Mounted Display ; HMD (Head Mounted Display) と呼ばれる) と呼ばれ、ゴーグル型、眼鏡型の装置を使用者の顔面に装着し、ケーブルを介して送られてくる映像、音響を視聴するものであり、若年層を中心に使用されている。

【0003】

また、上記 FMD は、医療分野でも利用されている。これは、外科手術等の医療現場で、医師が患者の手術、治療部位に関する映像情報を見たり、内視鏡下外科手術等において、内視鏡画像をテレビモニタのかわりに FMD でみることを目的としている。

【0004】

30

一方、これに対して、上記 FMD を用いない従来の内視鏡装置は、例えば、特開平 9 - 28663 号公報に記載されているように、顔の移動量を検知し、顔の移動量に応じて内視鏡を移動制御する電動マニピュレータを用いたものが提案されている。

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、上記 FMD を備えた従来の内視鏡装置は、内視鏡で得た内視鏡画像を上記 FMD の表示画面に表示させて内視鏡下外科手術等を行うと、使用中に顔を動かしても内視鏡が動いてなければ、上記 FMD の表示画面に表示されている内視鏡画像が動かない。このため、上記 FMD を備えた従来の内視鏡装置は、上記 FMD 使用時の観察者に違和感が生じ、長時間の使用に適さない。

40

【0006】

一方、上記特開平 9 - 28663 号公報に記載の内視鏡装置は、上記電動マニピュレータを駆動する大掛かりな駆動機構と、この駆動機構を制御する制御装置が必要となる。このため、上記特開平 9 - 28663 号公報に記載の内視鏡装置は、全体的に装置が大型化すると共に、高価になってしまう。

また、上記特開平 9 - 28663 号公報に記載の内視鏡装置は、装置類の接続など、そのセットアップが煩雑であり、實際上、使い勝手が悪いものであった。

【0007】

更にまた、上記特開平 9 - 28663 号公報に記載の内視鏡装置は、顔の移動に伴い、内視鏡で得られる内視鏡画像の一部を切り出して拡大表示するようになっているが、元々の

50

撮像手段に充分高画質のものをを用いないと拡大表示した時の画質が劣るという問題がある。

【 0 0 0 8 】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、FMD使用時の観察者の違和感を軽減可能な内視鏡用画像処理装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明の内視鏡用画像処理装置は、内視鏡画像データを記憶する画像メモリと、顔面装着型映像表示装置を装着した観察者に対して予め設定した原点位置からの頭部方向を検知する頭部方向検知手段と、前記頭部方向検知手段で検知した原点位置からの頭部方向の変化量を判断する変化量判断手段と、前記画像メモリに記憶された画像データの一部を予め設定した領域で切り出す画像切出位置制御手段と、前記画像切出位置制御手段で切り出された画像データを画像処理する画像処理手段と、前記変化量判断手段の判断結果に基づき、前記画像処理手段で画像処理された画像データの映像信号と、内視鏡で得た内視鏡画像の映像信号とを切り換えて前記顔面装着型映像表示装置に出力する画像切換手段と、を具備したことを特徴としている。

この構成により、FMD使用時の観察者の違和感を軽減可能な内視鏡用画像処理装置を実現する。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

（第1の実施の形態）

図1ないし図4は、本発明の第1の実施の形態に係り、図1は本発明の第1の実施の形態を備えた内視鏡装置を示す全体構成図、図2は図1の頭部方向検知部を示す説明図、図3は図1の内視鏡用画像処理装置の動作を示すフローチャート、図4は図3のフローチャートに従ってFMDの表示画面に表示される内視鏡画像を示す説明図であり、図4(a)はFMDの表示画面に表示される内視鏡画像を示す説明図、図4(b)はFMDの表示画面に表示される拡大処理した内視鏡画像を示す説明図である。

【 0 0 1 1 】

図1に示すように本発明の第1の実施の形態を備えた内視鏡装置1は、光学式の硬性内視鏡（以下、単に内視鏡）2と、前記内視鏡2に照明光を供給する光源装置3と、前記内視鏡2に着脱自在に取り付けられ、この内視鏡2で得た内視鏡像を撮像する後述の撮像手段を内蔵する外付けテレビカメラ（以下、TVカメラ）4と、このTVカメラ4の撮像手段から供給される撮像信号を信号処理して映像信号を生成する映像信号処理部5と、この映像信号処理部5で生成した映像信号を供給されて内視鏡画像を表示する顔面装着型映像表示装置であるFMD6とを有して構成される。

【 0 0 1 2 】

内視鏡2は、細長の挿入部11と、この挿入部11の後端に設けられた把持部12と、この把持部12の後端に設けられた接眼部13とを有する。

【 0 0 1 3 】

内視鏡挿入部11（内視鏡2の挿入部11のこと）は、照明光を伝達するライトガイド14が挿通されている。このライトガイド14は、把持部12に設けられたライトガイド口金15に接続されるライトガイドケーブル16を介して光源装置3に接続される。

【 0 0 1 4 】

そして、この光源装置3は、図示しない光源で発生した照明光をライトガイドケーブル16の入射端面に入射する。そして、光源装置3からの照明光は、ライトガイドケーブル16からライトガイド口金15を経て内視鏡2内のライトガイド14に伝達され、挿入部11の先端部の照明窓に取り付けられたライトガイド先端面から体腔内患部の被検対象部位を照明する。

【 0 0 1 5 】

内視鏡挿入部 11 の先端部は、照明窓に隣接して設けられた図示しない観察窓に対物光学系 17 が取り付けられている。この対物光学系 17 から取り込まれた被写体像は、像伝達手段であるリレーレンズ群 18 によりその後端面側に伝達される。そして、リレーレンズ群 18 で伝達された被写体像は、接眼部 13 に設けた接眼光学系 19 により拡大されて内視鏡像として観察可能になっている。尚、内視鏡 2 は、像伝達手段としてリレーレンズ群 18 をイメージガイドに置き変えた軟性な挿入部 11 を有する軟性内視鏡でも良い。

【0016】

前記 TV カメラ 4 は、先端側にマウント部 20 を有して内視鏡 2 の接眼部 13 に着脱自在に装着できると共に、この後端に延出するカメラケーブル 21 が前記映像信号処理部 5 に着脱自在に接続されるようになっている。この TV カメラ 4 は、内視鏡 2 の接眼部 13 から供給される内視鏡像を結像する結像光学系 23 と、この結像光学系の結像位置に撮像面を配置した CCD 24 とが設けられている。

10

【0017】

CCD 24 は、カメラケーブル 21 に挿通される信号線が接続されている。前記 TV カメラ 4 の CCD 24 と前記映像信号処理部 5 とは、カメラケーブル 21 が CCU 5 に接続されると、信号線を介して電氣的に接続される。

【0018】

そして、TV カメラ 4 は、内視鏡 2 の接眼部 13 に着脱自在に取り付けられると、この内視鏡接眼部 13 から供給される内視鏡像を CCD 24 が撮像して光電変換し、撮像信号を生成する。生成された撮像信号は、信号線を介して前記映像信号処理部 5 に出力され、この映像信号処理部 5 で信号処理されて標準的な映像信号が生成される。生成された映像信号は、前記 FMD 6 に出力され、この FMD 6 で内視鏡画像として表示される。

20

【0019】

ここで、従来の内視鏡装置は、内視鏡で得た内視鏡画像を前記 FMD 6 の表示画面に表示させて内視鏡下外科手術等を行うと、使用中に顔を動かしても内視鏡を動かさない限り、前記 FMD 6 の表示画面に表示されている内視鏡画像が動かない。このため、前記 FMD 6 を備えた従来の内視鏡装置は、前記 FMD 6 使用時の観察者に違和感が生じ、長時間の使用に適さない。

そこで、本実施の形態では、FMD 使用時の観察者の違和感を軽減可能な内視鏡用画像処理装置（以下、単に画像処理装置）30 を設ける。

30

【0020】

即ち、この画像処理装置 30 は、前記映像信号処理部 5 からの前記内視鏡 2 で得た内視鏡画像データを記憶する画像メモリ 31 と、前記 FMD 6 を装着した観察者に対して予め設定した原点位置からの頭部方向を検知する頭部方向検知部 32 と、この頭部方向検知部 32 で検知した原点位置からの頭部方向の変化量を算出すると共に、この算出した変化量の絶対値が所定の閾値を超えたか否かを判断する変化量判断部 33 と、前記頭部方向検知部 32 で検知した原点位置からの頭部方向に基づき、前記画像メモリ 31 に記憶された画像データの一部を予め設定した領域で切り出す画像切出位置制御部 34 と、この画像切出位置制御部 34 で切り出された画像データを画像処理として拡大処理する画像拡大部 35 と、前記変化量判断部 33 の判断結果に基づき、前記画像拡大部 35 で拡大処理された画像データの映像信号と、前記映像信号処理部 5 からの前記内視鏡 2 で得た内視鏡画像の映像信号とを切り換えて前記 FMD 6 に出力する画像切換部 36 とから構成される。

40

【0021】

前記画像メモリ 31 は、前記映像信号処理部 5 からの前記内視鏡 2 で得た被検体部位の最新の内視鏡画像データを常時更新・記憶するようになっている。

前記頭部方向検知部 32 は、図 2 に示すように前記 FMD 6 に固定されるセンスコイル 32a と、定位置に固定されるソースコイル 32b とが設けられている。これらセンスコイル 32a 及びソースコイル 32b は、3つの直交する軸（X 軸、Y 軸、Z 軸）回りに巻いたコイルにより形成されている。これらセンスコイル 32a 及びソースコイル 32b は、相互インダクタンスにより三次元的位置関係を検出可能に構成されている。

50

【 0 0 2 2 】

従って、前記ソースコイル 3 2 b は、センスコイル 3 2 a の三次元的位置を検知することで、観察者の頭部方向を検知することが可能となっている。このソースコイル 3 2 b で検知したセンスコイル 3 2 a の三次元的位置データは、頭部方向の位置データとして前記変化量判断部 3 3 に出力されるようになっている。

【 0 0 2 3 】

ここで、頭部方向は、例えば、内視鏡の軸方向に顔を向けたときを原点位置として予め設定し、この原点座標軸の X 軸，Y 軸，Z 軸に対する軸回りの回転方向を表すものとする。例えば、Z 軸回りの回転方向は、頭部の左右方向を表し、Y 軸回りの回転方向は、頭部の上下方向を表し、X 軸回りの回転方向は、頭部の傾き方向を表している。

10

本実施の形態では、頭部方向として特に、Y 軸・Z 軸回りの回転方向である頭部の上下左右方向を用いて説明する。

【 0 0 2 4 】

前記変化量判断部 3 3 は、前記頭部方向検知部 3 2 からの頭部方向の位置データに基づき、頭部方向の原点位置からの変化量を算出するようになっている。そして、前記変化量判断部 3 3 は、算出した頭部方向の原点位置からの変化量データを前記画像切出位置制御部 3 4 に出力するようになっている。

【 0 0 2 5 】

また、前記変化量判断部 3 3 は、算出した頭部方向の原点位置からの変化量の絶対値が所定の閾値を超えたか否かを判断すると共に、この判断結果を前記画像切換部 3 6 に出力するようになっている。尚、本実施の形態では、前記変化量判断部 3 3 は、所定の閾値として 1 5 °を設定している。

20

【 0 0 2 6 】

前記画像切出位置制御部 3 4 は、前記頭部方向検知部 3 2 で検知した原点位置からの頭部方向の変化量に応じて予め設定した、前記画像メモリ 3 1 に記憶されている画像データの一部の領域を切り出すようになっている。

【 0 0 2 7 】

尚、前記画像切出位置制御部 3 4 は、図示しない領域設定入力手段により、予め設定した領域を設定入力するようになっている。このことにより、前記画像切出位置制御部 3 4 は、例えば、観察者が頭部を左右方向に回動させることによって、予め設定した領域が前記画像メモリ 3 1 に記憶されている画像データから切り出されるようになっている。また、前記画像切出位置制御部 3 4 は、図示しない領域設定入力手段を設けずとも、予め製造側で切り出す領域を設定するようにしても良い。

30

【 0 0 2 8 】

尚、このとき切り出される画像データは、領域の大きさが例えば、縦横比（アスペクト比）を内視鏡画像と同じで且つ内視鏡画像の 1 5 分の 1 の大きさに設定されている。また、この領域の大きさ設定は、図示しないキーボード等の入力手段により変更可能である。そして、画像切出位置制御部 3 4 は、切り出した内視鏡画像の画像データを前記画像拡大部 3 5 に出力するようになっている。

【 0 0 2 9 】

前記画像拡大部 3 5 は、前記画像切出位置制御部 3 4 からの内視鏡画像の画像データを補間伸張して、前記 F M D 6 の表示画面いっぱいに表示可能な大きさとなるように前記 F M D 6 の表示画面の縦横比と同じ縦横比に拡大処理するようになっている。そして、画像拡大部 3 5 は、拡大処理した画像データの映像信号を前記画像切換部 3 6 に出力するようになっている。

40

【 0 0 3 0 】

前記画像切換部 3 6 は、前記変化量判断部 3 3 の判断結果に基づき、頭部方向の変化量の絶対値が所定の閾値以下のとき、前記映像信号処理部 5 からの前記内視鏡 2 で得た内視鏡画像の映像信号に切り換え、頭部方向の変化量の絶対値が所定値を超えると、前記画像拡大部 3 5 で拡大処理された映像信号に切り換えるようになっている。

50

【0031】

このように構成される画像処理装置30を設けた内視鏡装置1を用いて、内視鏡検査等を行う。観察者は、図1で説明したように内視鏡装置1を構成し、内視鏡2の把持部12を把持してこの内視鏡挿入部11を患者の体腔内に挿入して内視鏡画像を得る。このとき、観察者は、顔面にFMD6を装着して、FMD6の表示画面に表示される被検対象部位の内視鏡画像を見ながら内視鏡検査等を行う。

【0032】

内視鏡装置1は、映像信号処理部5で信号処理された映像信号がFMD6に出力され、図4(a)に示すようにこのFMD6の表示画面に内視鏡画像41として表示される。そして、図3に示すフローチャートに従って、画像処理装置30は頭部方向の画像制御を行う。 10

【0033】

図3に示すようにFMD6を装着した観察者は、先ず原点位置としての頭部方向を内視鏡挿入部の挿入方向に合わせて頭部方向検知部32に設定(セット)し、記憶させる(ステップS1)。そして、画像メモリ31は、映像信号処理部5からの内視鏡2で得た内視鏡画像データを常時更新・記憶する。

【0034】

そして、術中に観察者が頭部を上下左右方向に動かすと、頭部方向検知部32は、ソースコイル32bがセンスコイル32aの三次元的位置を検知することで、観察者の頭部方向(上下左右方向)を検知する。そして、このソースコイル32bで検知したセンスコイル32aの三次元的位置データは、頭部方向の位置データとして変化量判断部33に出力される。 20

【0035】

変化量判断部33は、頭部方向検知部32からの頭部方向の位置データに基づき、頭部方向の変化量を検出する(ステップS2)。そして、変化量判断部33は、頭部方向の変化量の絶対値が所定の閾値、例えば、15°を超えたか否かを判断する(ステップS3)。そして、変化量判断部33は、判断結果を画像切換部36に出力する。

【0036】

一方、画像切出位置制御部34は、前記頭部方向検知部32で検知した原点位置からの頭部方向の変化量に応じて予め設定した、前記画像メモリ31に記憶されている画像データの一部の領域、例えば、縦横比が内視鏡画像41と同じで且つ内視鏡画像41の15分の1の大きさで、小画像部分42の位置の画像データを切り取り(ステップS4)、この切り出した小画像部分42の画像データを画像拡大部35に出力する。 30

【0037】

そして、画像拡大部35は、画像切出位置制御部34からの小画像部分42の画像データを補間伸張して、図4(b)に示すようにFMD6の表示画面いっぱいに表示可能な大きさとなるようにFMD6の表示画面の縦横比と同じ縦横比に拡大処理する(ステップS5)。そして、画像拡大部35は、拡大処理した画像データの映像信号を画像切換部36に出力する。

【0038】

画像切換部36は、変化量判断部33の判断結果に基づき、頭部方向の変化量の絶対値が15°より大きくなると画像拡大部35で拡大処理された映像信号に切り換えてFMD6に出力する(ステップS6)。すると、図4(b)に示すようにFMD6は、この表示画面に拡大処理された拡大画像43が表示される。 40

【0039】

一方、画像切換部36は、変化量判断部33の判断結果に基づき、頭部方向の変化量の絶対値が15°以下である場合、映像信号処理部5からの内視鏡2で得た内視鏡画像の映像信号に切り換えてFMD6に出力する(ステップS7)。すると、上述した図4(a)に示すようにFMD6は、表示画面に内視鏡画像41が表示される。

尚、頭部の変化方向は、画像切出位置の移動方向と等しいとして、頭部方向の変化量と画 50

像切出位置の移動量との関係は違和感の無いように任意に決めることができる。

【0040】

この結果、本実施の形態の画像処理装置30は、FMD6を装着した観察者が顔（頭部）を大きく動かすと、このFMD6の表示画面に表示される内視鏡画像が予め設定された領域の拡大画像を表示し、再び顔を正しい方向に向ければ通常の内視鏡画像が観察できる。

【0041】

従って、本実施の形態の画像処理装置30は、FMD使用時の観察者の違和感を軽減することが可能である。

これにより、本実施の形態の画像処理装置30は、内視鏡2やTVカメラ4を従来のものがそのまま使用できるので、コストを抑えることができる。

10

【0042】

尚、本実施の形態の内視鏡装置1は、光学式の内視鏡2を用いて構成しているが、撮像素子を内蔵した電子内視鏡を用いて構成した内視鏡装置に本発明を適用しても構わない。

【0043】

（第2の実施の形態）

図5ないし図8は、本発明の第2の実施の形態に係り、図5は本発明の第2の実施の形態を備えた内視鏡装置を示す全体構成図、図6は図5の内視鏡用画像処理装置の動作を示すフローチャート、図7は図6のフローチャートに従ってFMDの表示画面に表示される内視鏡画像を示す説明図であり、図7(a)はFMDの表示画面に表示される内視鏡画像を示す説明図、図7(b)はFMDの表示画面に表示される表示処理及び黒信号処理した内視鏡画像を示す説明図、図8は本実施の形態の変形例を示すFMDの表示画面に表示される内視鏡画像を示す説明図であり、図8(a)はFMDの表示画面に表示される内視鏡画像を示す説明図、図8(b)はFMDの表示画面に表示される頭部傾きに応じた表示処理及び黒信号処理した内視鏡画像を示す説明図である。

20

【0044】

上記第1の実施の形態は、前記画像切出位置制御部34で切り出された画像データを画像処理として拡大処理する画像拡大部35を設けて構成しているが、本第2の実施の形態は、前記画像切出位置制御部34で切り出された画像データを頭部方向に応じた表示位置にする表示処理及びこの表示処理による画像部分の周囲を黒信号で覆う黒信号処理を行うように構成する。それ以外の構成は、上記第1の実施の形態と同様なので説明を省略し、同じ構成には同じ符号を付して説明する。

30

【0045】

即ち、図5に示すように本発明の第2の実施の形態を備えた内視鏡装置1Bは、前記画像拡大部35の代わりに表示位置制御部及び黒信号合成部51を設けた画像処理装置30Bを有して構成される。

【0046】

前記表示位置制御部及び黒信号合成部51は、前記画像切出位置制御部34Bで切り出された画像データを頭部方向に応じた表示位置にする表示処理及びこの表示処理による画像部分の周囲を黒信号で覆う黒信号処理を行うようになっている。

【0047】

更に、具体的に説明すると、頭部方向を右下に向けた場合、前記表示位置制御部及び黒信号合成部51は、前記画像切出位置制御部34Bで切り出された画像データを倍率の変更無く、FMD6の表示画面の左辺と上辺とに、切り出し線、つまり、前記画像切出位置制御部34Bで切り出された画像データの左辺と上辺とがそれぞれ接するように表示処理すると共に、且つこの表示処理をした画像において、切り出し線で切り出された画像部分の周囲を黒信号で覆う黒信号処理を行うようになっている。

40

それ以外の頭部方向検知部32、変化量判断部33、画像切換部36は、上記第1の実施の形態で説明したのと同様である。

【0048】

このように構成される内視鏡用画像処理装置を設けた内視鏡装置1Bを用いて、上記第1

50

の実施の形態で説明したのと同様に観察者は、顔面にFMD6を装着し、FMD6の表示画面に表示される被検対象部位の内視鏡画像を見ながら内視鏡検査等を行う。

【0049】

内視鏡装置1Bは、映像信号処理部5で信号処理された映像信号がFMD6に出力され、図7(a)に示すようにこのFMD6の表示画面に内視鏡画像41として表示される。そして、図6に示すフローチャートに従って、画像処理装置30Bは頭部方向の画像制御を行う。

【0050】

図6に示すようにFMD6を装着した観察者は、先ず原点位置としての頭部方向を内視鏡挿入部の挿入方向に合わせて頭部方向検知部32に設定(セット)し、記憶させる(ステップS11)。このとき、画像メモリ31は、映像信号処理部5からの内視鏡2で得た最新の内視鏡画像データを常時更新・記憶する。

10

そして、術中に観察者が頭部を左右方向に動かすと、頭部方向検知部32は、観察者の頭部方向(左右方向)を検知して、頭部方向の位置データを変化量判断部33に出力する。

【0051】

変化量判断部33は、頭部方向検知部32からの頭部方向の位置データに基づき、頭部方向の変化量を検出する(ステップS12)。そして、変化量判断部33は、頭部方向の変化量の絶対値が所定の閾値、例えば、 15° を超えたか否かを判断する(ステップS13)。そして、変化量判断部33は、判断結果を画像切換部36に出力する。

【0052】

20

一方、画像切出位置制御部34Bは、前記頭部方向検知部32で検知した原点位置からの頭部方向の変化量に応じて予め設定した、前記画像メモリ31に記憶されている画像データの一部の領域である、小画像部分52の位置の画像データを切り取り(ステップS14)、この切り出した小画像部分52の位置の画像データを表示位置制御部及び黒信号合成部51に出力する。

【0053】

そして、表示位置制御部及び黒信号合成部51は、図7(b)に示すように、頭部方向を右下に向けた場合は、画像切出位置制御部34Bからの小画像部分52の画像データを倍率の変更無く、FMD6の表示画面の左辺と上辺とに、切り出し線、つまり、前記画像切出位置制御部34Bで切り出された画像データの左辺と上辺とがそれぞれ接するように表示処理する。この際の表示処理は、一般的には、切り出された画像の切り出し線に対応する表示画像の同じ側の辺に、切り出し線が接するようにしている。そして、これと共に、この表示処理をした画像部分の周囲を黒信号で覆う黒信号処理を行う(ステップS15)。そして、表示位置制御部及び黒信号合成部51は、表示処理及び黒信号処理した画像データの映像信号を画像切換部36に出力する。

30

【0054】

画像切換部36は、変化量判断部33の判断結果に基づき、頭部方向の変化量の絶対値が 15° より大きくなると表示位置制御部及び黒信号合成部51で表示処理及び黒信号処理された映像信号に切り換えてFMD6に出力する(ステップS16)。すると、図7(b)に示すようにFMD6は、この表示画面の画面枠と重なる位置に倍率の変更無く、その他の部分は黒画像に覆われた処理画像53が表示される。

40

【0055】

一方、画像切換部36は、変化量判断部33の判断結果に基づき、頭部方向の変化量の絶対値が 15° 以下である場合、映像信号処理部5からの内視鏡2で得た内視鏡画像の映像信号に切り換えてFMD6に出力する(ステップS17)。すると、上述した図7(a)に示すようにFMD6は、表示画面に内視鏡画像41が表示される。

尚、頭部方向の変化量と切り出し線の移動量との関係は、違和感のないように任意に決めることができる。

【0056】

この結果、本実施の形態の画像処理装置30Bは、上記第1の実施の形態とほぼ同様な効

50

果を得ることに加え、切り換わった画像の倍率が変わらないので良好な処理画像がFMD6の表示画面に表示可能である。

【0057】

尚、上記第1, 第2の実施の形態では、頭部方向としてY軸・Z軸回りの回転方向である頭部の上下左右方向を用いて説明しているが、前記頭部方向検知部32の検出により、X軸回りの回転方向である頭部の傾き方向も検知できる。このため、画像処理装置30Bは、頭部方向として前記頭部方向検知部32で検出した頭部の傾き方向をも用いて表示処理を行うように構成しても良い。

【0058】

即ち、前記変化量判断部33は、前記頭部方向検知部32からの頭部の傾き方向の位置データに基づき、傾きの変化量の絶対値が所定の閾値を超えたか否かを判断するようになっている。 10

【0059】

前記画像切出位置制御部34Bは、前記頭部方向検知部32で検知した原点位置からの頭部傾き方向の変化量に応じて予め設定した、前記画像メモリ31に記憶されている画像データの一部の領域を切り出すようになっている。尚、この切り出す領域は、例えば、縦横比(アスペクト比)及び大きさが内視鏡画像と同じに設定されている。

【0060】

前記表示位置制御部及び黒信号合成部51は、前記画像切出位置制御部34Bで切り出された画像データを倍率の変更無く、更に頭の傾いた角度と同じ角度だけ傾けてFMD6の表示画面の4辺に切り出し線がそれぞれ接するように表示処理すると共に、且つこの表示処理をした画像において、切り出し線で切り出された画像部分の周囲を黒信号で覆う黒信号処理を行うようになっている。 20

【0061】

前記画像切換部36は、前記変化量判断部33の判断結果に基づき、頭部の傾き方向の変化量の絶対値が所定の閾値以下のとき、前記映像信号処理部5からの前記内視鏡2で得た内視鏡画像の映像信号に切り換え、頭部の傾き方向の変化量の絶対値が所定値を超えると、前記表示位置制御部及び黒信号合成部51で黒信号処理された映像信号に切り換えるようになっている。 30

【0062】

このように構成される内視鏡用画像処理装置を設けた内視鏡装置1Bを用いて、観察者は、顔面にFMD6を装着し、FMD6の表示画面に表示される被検対象部位の内視鏡画像を見ながら内視鏡検査等を行う。 30

【0063】

内視鏡装置1Bは、映像信号処理部5で信号処理された映像信号がFMD6に出力され、図8(a)に示すようにこのFMD6の表示画面に内視鏡画像41として表示される。

【0064】

上記第2の実施の形態で説明したのと同様にFMD6を装着した観察者は、先ず原点位置としての頭部方向を内視鏡挿入部の挿入方向に合わせて頭部方向検知部32に設定(セット)し、記憶させる。 40

そして、術中に観察者が頭部を傾かせると、頭部方向検知部32は、観察者の頭部方向(傾き方向)を検知して、頭部方向(傾き方向)の位置データを変化量判断部33に出力する。

【0065】

変化量判断部33は、頭部方向検知部32からの頭部方向(傾き方向)の位置データに基づき、頭部方向(傾き方向)の変化量を検出する。そして、変化量判断部33は、頭部方向(傾き方向)の変化量の絶対値が所定の閾値、例えば、15°を超えたか否かを判断する。そして、変化量判断部33は、判断結果を画像切換部36に出力する。

【0066】

一方、画像切出位置制御部34Bは、前記頭部方向検知部32で検知した原点位置からの 50

頭部方向（傾き方向）の変化量に応じて予め傾きを切り出し線 5 4 で囲まれた位置の、前記画像メモリ 3 1 に記憶されている画像データの一部の領域である画像データを切り取り、この切り出し線 5 4 で切り出された画像データを表示位置制御部及び黒信号合成部 5 1 に出力する。尚、切り出し線 5 4 で切り出される画像には、内視鏡画像 4 1 からはみ出る領域が仮想的に設定される。

【 0 0 6 7 】

そして、表示位置制御部及び黒信号合成部 5 1 は、図 8（b）に示すように画像切出位置制御部 3 4 B からの画像部分 5 4 の画像データを倍率の変更無く、F M D 6 の表示画面の 4 辺に切り出し線 5 4 の 4 辺がそれぞれ接するように、画像を頭部方向（傾き方向）に応じた角度の分だけ回転させて表示処理すると共に、且つこの表示処理をした画像において、切り出し線 5 4 で切り出された画像部分の周囲を黒信号で覆う黒信号処理を行う。そして、表示位置制御部及び黒信号合成部 5 1 は、表示処理及び黒信号処理した画像データの映像信号を画像切換部 3 6 に出力する。

10

【 0 0 6 8 】

画像切換部 3 6 は、変化量判断部 3 3 の判断結果に基づき、頭部方向（傾き方向）の変化量の絶対値が 15° より大きくなると表示位置制御部及び黒信号合成部 5 1 で表示処理及び黒信号処理された映像信号に切り換えて F M D 6 に出力する。すると、F M D 6 には、図 8（b）に示すような処理画像 5 5 が表示される。

【 0 0 6 9 】

一方、画像切換部 3 6 は、変化量判断部 3 3 の判断結果に基づき、頭部方向（傾き方向）の変化量の絶対値が 15° 以下である場合、映像信号処理部 5 からの内視鏡 2 で得た内視鏡画像の映像信号に切り換えて F M D 6 に出力する。すると、上述した図 8（a）に示すように F M D 6 は、表示画面に内視鏡画像 4 1 が表示される。

20

尚、図 8（b）に示す F M D 6 の表示画面は、術中に観察者が頭部を例えば、右に傾けて閾値 15° を超えた際に、表示位置制御部及び黒信号合成部 5 1 からの映像信号に切り換わったときの画像を示している。

【 0 0 7 0 】

この結果、本変形例の画像処理装置 3 0 B は、上記第 2 の実施の形態の効果に加え、更に違和感無く良好な観察画像が F M D 6 の表示画面に表示可能である。

また、本発明は、以上述べた実施の形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

30

【 0 0 7 1 】

[付記]

（付記項 1） 内視鏡画像データを記憶する画像メモリと、
顔面装着型映像表示装置を装着した観察者に対して予め設定した原点位置からの頭部方向を検知する頭部方向検知手段と、
前記頭部方向検知手段で検知した原点位置からの頭部方向の変化量を判断する変化量判断手段と、
前記画像メモリに記憶された画像データの一部を予め設定した領域で切り出す画像切出位置制御手段と、
前記画像切出位置制御手段で切り出された画像データを画像処理する画像処理手段と、
前記変化量判断手段の判断結果に基づき、前記画像処理手段で画像処理された画像データの映像信号と、内視鏡で得た内視鏡画像の映像信号とを切り換えて前記顔面装着型映像表示装置に出力する画像切換手段と、
を具備したことを特徴とする内視鏡用画像処理装置。

40

【 0 0 7 2 】

（付記項 2） 前記画像切換手段は、頭部方向の変化量の絶対値が所定値以下のとき、前記内視鏡で得た内視鏡画像の映像信号に切り換え、頭部方向の変化量の絶対値が所定値を超えると、前記画像処理手段で画像処理された画像データの映像信号に切り換えることを特徴とする付記項 1 に記載の内視鏡用画像処理装置。

50

【 0 0 7 3 】

(付記項 3) 前記画像切出位置制御手段は、前記頭部方向検知手段で検知した原点位置からの頭部方向に基づき、前記画像メモリに記憶された画像データの一部を予め設定した領域で切り出すことを特徴とする付記項 1 に記載の内視鏡用画像処理装置。

【 0 0 7 4 】

(付記項 4) 前記画像処理手段は、前記画像切出位置制御手段で切り出された画像データを拡大処理することを特徴とする付記項 1 又は 2 又は 3 に記載の内視鏡用画像処理装置。

【 0 0 7 5 】

(付記項 5) 前記画像処理手段は、前記画像切出位置制御手段で切り出された画像データを頭部方向に応じた表示位置にする表示処理及びこの表示処理による画像部分の周囲を黒信号で覆う黒信号処理を行うことを特徴とする付記項 1 又は 2 又は 3 に記載の内視鏡用画像処理装置。 10

【 0 0 7 6 】

(付記項 6) 前記画像処理手段は、前記拡大処理を前記顔面装着型映像表示装置の表示画面の縦横比と同じ縦横比にすることを特徴とする付記項 4 に記載の内視鏡用画像処理装置。

【 0 0 7 7 】

(付記項 7) 体腔内に挿入される内視鏡と、
前記内視鏡からの撮像信号を信号処理して内視鏡画像を得る映像信号処理手段と、 20
内視鏡画像データを記憶する画像メモリと、
顔面装着型映像表示装置を装着した観察者に対して予め設定した原点位置からの頭部方向を検知する頭部方向検知手段と、
前記頭部方向検知手段で検知した原点位置からの頭部方向の変化量を判断する変化量判断手段と、
前記画像メモリに記憶された画像データの一部を予め設定した領域で切り出す画像切出位置制御手段と、
前記画像切出位置制御手段で切り出された画像データを画像処理する画像処理手段と、
前記変化量判断手段の判断結果に基づき、前記画像処理手段で画像処理された画像データの映像信号と、内視鏡で得た内視鏡画像の映像信号とを切り換えて前記顔面装着型映像表 30
示装置に出力する画像切換手段と、
を具備したことを特徴とする内視鏡装置。

【 0 0 7 8 】

(付記項 8) 前記画像切換手段は、頭部方向の変化量の絶対値が所定値以下のとき、前記内視鏡で得た内視鏡画像の映像信号に切り換え、頭部方向の変化量の絶対値が所定値を超えると、前記画像処理手段で画像処理された画像データの映像信号に切り換えることを特徴とする付記項 7 に記載の内視鏡装置。

【 0 0 7 9 】

(付記項 9) 前記画像切出位置制御手段は、前記頭部方向検知手段で検知した原点位置からの頭部方向に基づき、前記画像メモリに記憶された画像データの一部を予め設定した領域で切り出すことを特徴とする付記項 7 に記載の内視鏡装置。 40

【 0 0 8 0 】

(付記項 1 0) 前記画像処理手段は、前記画像切出位置制御手段で切り出された画像データを拡大処理することを特徴とする付記項 7 又は 8 又は 9 に記載の内視鏡装置。

【 0 0 8 1 】

(付記項 1 1) 前記画像処理手段は、前記画像切出位置制御手段で切り出された画像データを頭部方向に応じた表示位置にする表示処理及びこの表示処理による画像部分の周囲を黒信号で覆う黒信号処理を行うことを特徴とする付記項 7 又は 8 又は 9 に記載の内視鏡装置。

【 0 0 8 2 】

(付記項 1 2) 前記画像処理手段は、前記拡大処理を前記顔面装着型映像表示装置の表示画面の縦横比と同じ縦横比にすることを特徴とする付記項 1 0 に記載の内視鏡装置。

【 0 0 8 3 】

【 発明の効果 】

以上説明したように本発明によれば、FMD使用時の観察者の違和感を軽減可能な内視鏡用画像処理装置を実現できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施の形態を備えた内視鏡装置を示す全体構成図

【 図 2 】 図 1 の頭部方向検知部を示す説明図

【 図 3 】 図 1 の内視鏡用画像処理装置の動作を示すフローチャート

10

【 図 4 】 図 3 のフローチャートに従ってFMDの表示画面に表示される内視鏡画像を示す説明図

【 図 5 】 本発明の第 2 の実施の形態を備えた内視鏡装置を示す全体構成図

【 図 6 】 図 5 の内視鏡用画像処理装置の動作を示すフローチャート

【 図 7 】 図 6 のフローチャートに従ってFMDの表示画面に表示される内視鏡画像を示す説明図

【 図 8 】 本実施の形態の変形例を示すFMDの表示画面に表示される内視鏡画像を示す説明図

【 符号の説明 】

1 ... 内視鏡装置

20

2 ... 内視鏡

4 ... TVカメラ

5 ... 映像信号処理部

6 ... FMD (顔面装着型映像表示装置)

3 0 ... 内視鏡用画像処理装置

3 1 ... 画像メモリ

3 2 ... 頭部方向検知部

3 3 ... 変化量判断部

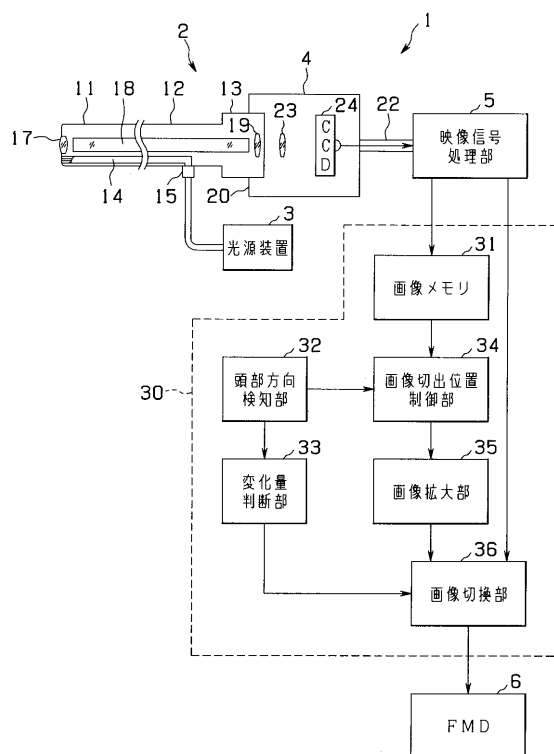
3 4 ... 画像切出位置制御部

3 5 ... 画像拡大部

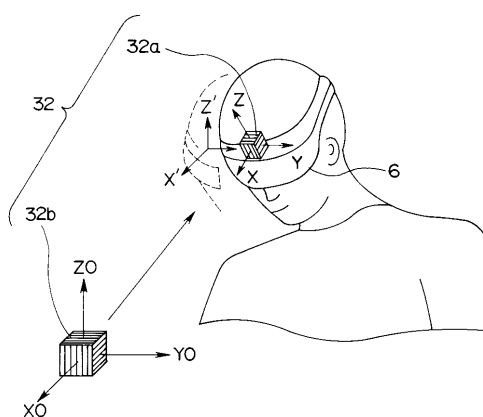
30

3 6 ... 画像切換部

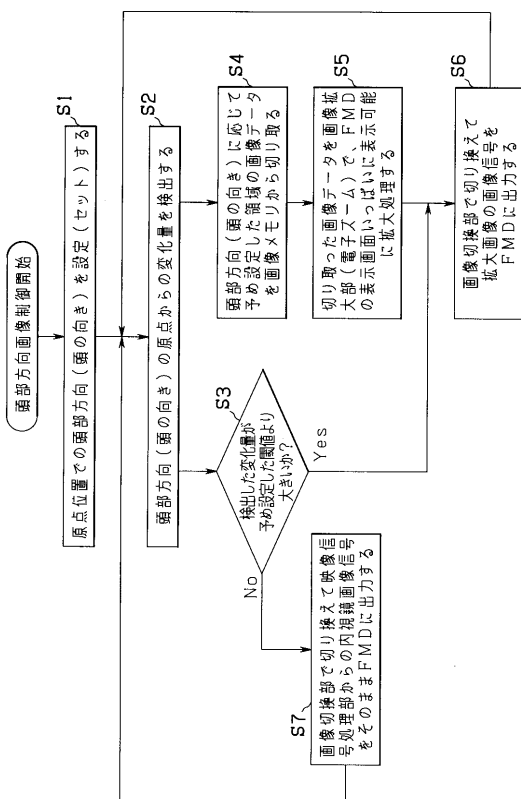
【 図 1 】



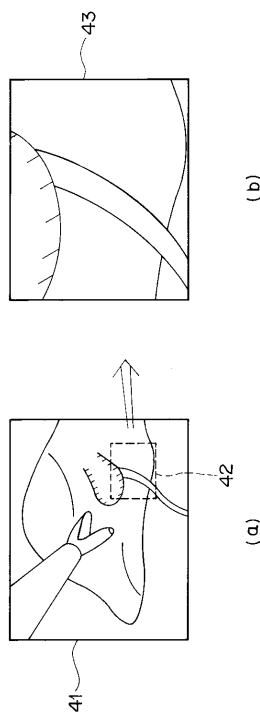
【圖 2】



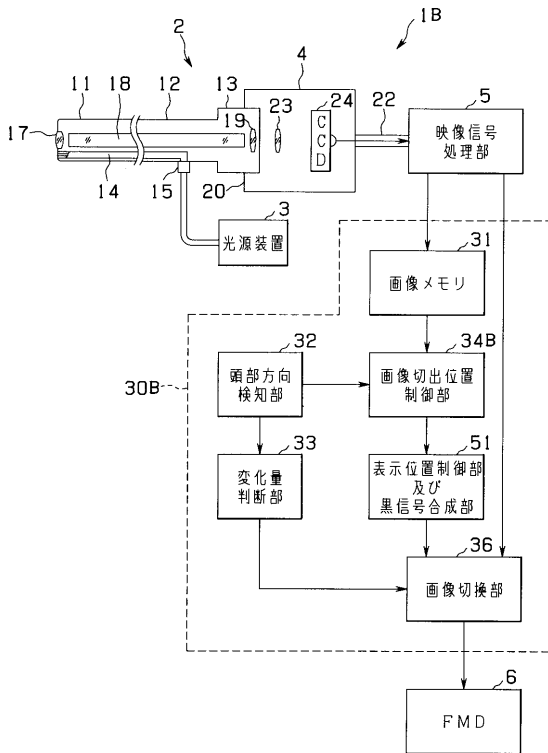
【圖 3】



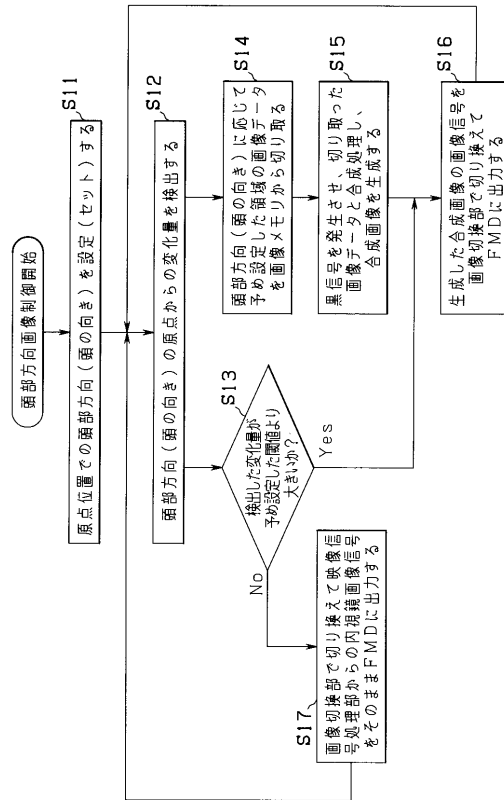
【 図 4 】



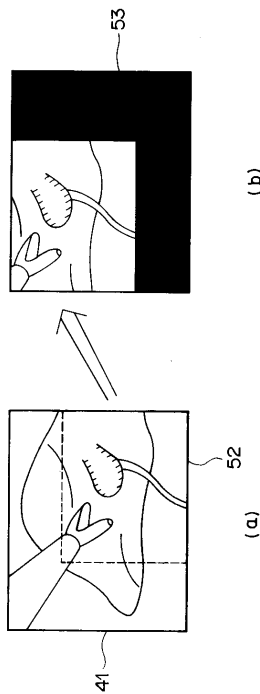
【図 5】



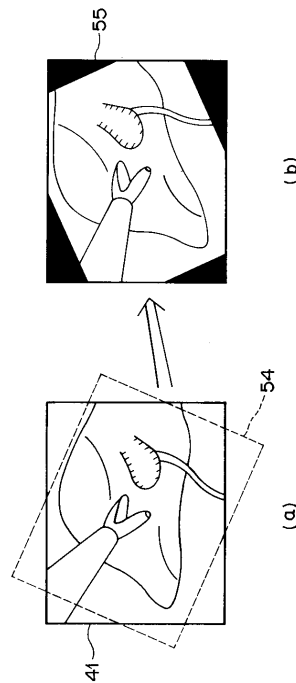
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 N 7/18	H 0 4 N 7/18 M	

- (72)発明者 野上 慎吾
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学工業株式会社内
- (72)発明者 萬壽 和夫
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学工業株式会社内
- (72)発明者 塩田 敬司
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学工業株式会社内
- (72)発明者 中満 竹千代
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学工業株式会社内
- (72)発明者 高橋 進
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学工業株式会社内
- (72)発明者 森田 和雄
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学工業株式会社内
- (72)発明者 小賀坂 高宏
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学工業株式会社内
- (72)発明者 中村 剛明
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学工業株式会社内

F ターム(参考) 2H040 BA04 BA14 GA02 GA11
4C061 CC06 WW02
5B057 AA07 BA02 BA26 CA08 CA12 CA16 CB08 CB12 CB16 CC03
CD03 CD05 CE09 CH18
5C052 GA01 GA07 GC03 GC04
5C054 AA01 CC07 CD03 CH01 EA01 EA05 ED07 FC13 GA04 HA12

专利名称(译)	内窥镜用图像处理装置		
公开(公告)号	JP2004016282A	公开(公告)日	2004-01-22
申请号	JP2002171592	申请日	2002-06-12
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	安久井伸章 黒田宏之 工藤正宏 野上慎吾 萬壽和夫 塩田敬司 中満竹千代 高橋進 森田和雄 小賀坂高宏 中村剛明		
发明人	安久井 伸章 黒田 宏之 工藤 正宏 野上 慎吾 萬壽 和夫 塩田 敬司 中満 竹千代 高橋 進 森田 和雄 小賀坂 高宏 中村 剛明		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/04 G02B27/02 G06T3/00 H04N5/907 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/04.370 G02B23/24.B G02B27/02.Z G06T3/00.400.A H04N5/907.B H04N7/18.M A61B1/04 A61B1/04.511 A61B1/045.622 G06T3/00.775 H04N5/907		
F-TERM分类号	2H040/BA04 2H040/BA14 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/CC06 4C061/WW02 5B057/AA07 5B057/BA02 5B057/BA26 5B057/CA08 5B057/CA12 5B057/CA16 5B057/CB08 5B057/CB12 5B057/CB16 5B057/CC03 5B057/CD03 5B057/CD05 5B057/CE09 5B057/CH18 5C052/GA01 5C052/GA07 5C052/GC03 5C052/GC04 5C054/AA01 5C054/CC07 5C054/CD03 5C054/CH01 5C054/EA01 5C054/EA05 5C054/ED07 5C054/FC13 5C054/GA04 5C054/HA12 2H199/CA04 2H199/CA44 2H199/CA66 2H199/CA77 2H199/CA88 2H199/CA92 2H199/CA96 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/VV03 4C161/WW02 4C161/WW06		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：实现内窥镜的图像处理器，可以减少使用FMD时观察者的不自然感觉。解决方案：图像处理器（用于内窥镜）30具有：图像存储器31，用于存储内窥镜图像数据；头部方向检测部分32，用于从安装有FMD（面部或头戴式显示器）6的观察者预先设定的原点位置检测头部的方向；变化确定部分33，用于确定从该头部方向检测部分32检测到的原始位置的头部方向的变化；图像分割位置控制部分34，用于在预先设定的区域中分割存储在图像存储器31中的图像数据的一部分；图像放大部分35，用于放大处理由该

图像分割位置控制部分34分割的图像数据;图像切换部36基于用于输出的变化判定部33的判定结果,切换由图像放大部35放大处理的图像数据的视频信号和由内窥镜2得到的内窥镜图像的视频信号。它到FMD36.Ž

