

(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2015-211824

(P2015-211824A)

(43) 公開日 平成27年11月26日 (2015. 11. 26)

|                                 |                      |             |
|---------------------------------|----------------------|-------------|
| (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 E | 2 H 0 4 O   |
| <b>A 6 1 B</b> 1/04 (2006. 01)  | A 6 1 B 1/04 3 7 O   | 4 C 1 6 1   |
| <b>G 0 2 B</b> 23/24 (2006. 01) | G 0 2 B 23/24 B      |             |

審査請求 未請求 請求項の数 23 O L (全 28 頁)

|              |                            |           |                                |
|--------------|----------------------------|-----------|--------------------------------|
| (21) 出願番号    | 特願2015-51181 (P2015-51181) | (71) 出願人  | 000000376                      |
| (22) 出願日     | 平成27年3月13日 (2015. 3. 13)   |           | オリンパス株式会社                      |
| (31) 優先権主張番号 | 特願2014-85819 (P2014-85819) |           | 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号              |
| (32) 優先日     | 平成26年4月17日 (2014. 4. 17)   | (74) 代理人  | 100076233                      |
| (33) 優先権主張国  | 日本国 (JP)                   |           | 弁理士 伊藤 進                       |
|              |                            | (74) 代理人  | 100101661                      |
|              |                            |           | 弁理士 長谷川 靖                      |
|              |                            | (74) 代理人  | 100135932                      |
|              |                            |           | 弁理士 篠浦 治                       |
|              |                            | (72) 発明者  | 古畑 剛志                          |
|              |                            |           | 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号              |
|              |                            |           | オリンパス株式会社内                     |
|              |                            | Fターム (参考) | 2H040 BA15 GA02 GA11           |
|              |                            |           | 4C161 AA29 BB06 CC06 FF35 HH52 |
|              |                            |           | JJ17 NN05 PP12 RR06 RR17       |
|              |                            |           | RR26 VV03 WW02 WW06 WW13       |

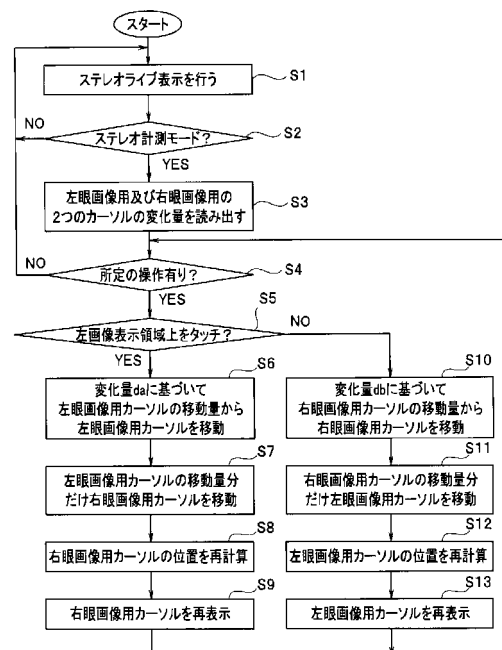
(54) 【発明の名称】 内視鏡画像表示装置、内視鏡画像表示方法及び内視鏡画像表示プログラム

## (57) 【要約】

【課題】少なくとも2以上の内視鏡画像において計測点などの位置の指定あるいは画面上に表示される内視鏡画像の表示範囲の変更を少ない操作回数で迅速に行うことができる内視鏡画像表示装置を提供する

【解決手段】内視鏡装置1は、左画像表示領域32と右画像表示領域33を有するタッチパネル付き表示部14と、制御部12を有する。制御部12は、左画像表示領域32が選択されているときに、ドラッグ操作指示を受けると、左画像表示領域32及び右画像表示領域33に表示されているカーソル35aと35bの位置を変化量dだけ変化させ、右画像表示領域33が選択されているときに、ドラッグ操作指示を受けると、左画像表示領域32及び右画像表示領域33に表示されているカーソル35aと35bの位置を変化量dとは異なる変化量d'だけ変化させるように表示制御を行う。

【選択図】図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

内視鏡画像を表示するための第 1 の画像表示領域と第 2 の画像表示領域を有する表示装置と、

前記第 1 の画像表示領域と前記第 2 の画像表示領域のいずれか 1 つを選択する選択部と

、  
前記選択部により前記第 1 の画像表示領域が選択されているときに、第 1 の操作指示を受けると、前記第 1 の画像表示領域及び前記第 2 の画像表示領域に表示されているマークの位置又は画像の表示範囲を第 1 の変化量だけ変化させ、前記選択部により前記第 2 の画像表示領域が選択されているときに、第 2 の操作指示を受けると、前記第 1 の画像表示領域及び前記第 2 の画像表示領域に表示されている前記マークの位置又は前記画像の表示範囲を前記第 1 の変化量とは異なる第 2 の変化量だけ変化させるように表示制御を行う表示制御部と、を有することを特徴とする内視鏡画像表示装置。

10

**【請求項 2】**

前記第 1 の画像表示領域に表示される第 1 の内視鏡画像と前記第 2 の画像表示領域に表示される第 2 の内視鏡画像は、互いに視差を有することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡画像表示装置。

**【請求項 3】**

前記第 1 の内視鏡画像と前記第 2 の内視鏡画像は、ステレオ計測用の左右の内視鏡画像であることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡画像表示装置。

20

**【請求項 4】**

前記表示制御部は、内視鏡装置がステレオ計測モードになると、前記表示制御を実行することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 つに記載の内視鏡画像表示装置。

**【請求項 5】**

前記第 1 の画像表示領域に表示される第 1 の内視鏡画像と前記第 2 の画像表示領域に表示される第 2 の内視鏡画像は、同じ画像であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡画像表示装置。

**【請求項 6】**

前記表示装置は、タッチパネル付きであり、

前記第 1 の操作指示及び前記第 2 の操作指示は、前記タッチパネルへのタッチによる指示であることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 つに記載の内視鏡画像表示装置。

30

**【請求項 7】**

方向を指定することができる操作部を有し、

前記第 1 の操作指示及び前記第 2 の操作指示は、前記操作部における前記方向の指定であることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 つに記載の内視鏡画像表示装置。

**【請求項 8】**

前記操作部は、ジョイスティックであることを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡画像表示装置。

**【請求項 9】**

前記表示制御部は、前記第 1 の画像表示領域が選択されているときになされた前記第 1 の操作指示が前記第 1 の画像表示領域を超えた領域においても継続しているときには、継続して前記マークの位置を前記第 1 の変化量に基づいて変化し、前記第 2 の画像表示領域が選択されているときになされた前記第 2 の操作指示が前記第 2 の画像表示領域を超えた領域においても継続しているときには、継続して前記マークの位置を前記第 2 の変化量に基づいて変化することを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか 1 つに記載の内視鏡画像表示装置。

40

**【請求項 10】**

前記第 2 の操作指示は、前記第 1 の画像表示領域以外の領域に配置される指示ボタンにより指示されることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 つに記載の内視鏡画像表示装置。

50

**【請求項 1 1】**

前記指示ボタンは、表示・非表示を切り替えできることを特徴とする請求項 1 0 に記載の内視鏡画像表示装置。

**【請求項 1 2】**

前記指示ボタンは、前記非表示中に前記第 1 の操作指示をすると表示されることを特徴とする請求項 1 1 に記載の内視鏡画像表示装置。

**【請求項 1 3】**

前記指示ボタンは、前記第 2 の操作指示をしてから所定の表示時間経過後に非表示となることを特徴とする請求項 1 0 に記載の内視鏡画像表示装置。

**【請求項 1 4】**

前記指示ボタンは、位置の決定を指示すると非表示になることを特徴とする請求項 1 0 に記載の内視鏡画像表示装置。

**【請求項 1 5】**

前記指示ボタンは、移動を指示するボタンを有することを特徴とする請求項 1 0 から 1 4 のいずれか 1 つに記載の内視鏡画像表示装置。

**【請求項 1 6】**

前記指示ボタンは、前記マークの妨げにならない位置に表示することを特徴とする請求項 1 0 から 1 5 のいずれか 1 つに記載の内視鏡画像表示装置。

**【請求項 1 7】**

前記第 1 の変化量は、前記第 1 の操作指示により指示された位置と、前記第 1 の画像表示領域に表示されている前記マークの位置との差分の量であり、

前記第 1 の操作指示を受けると、前記第 1 の画像表示領域に表示されている前記マークの位置を、前記第 1 の操作指示で指示された位置に変化させ、

ることを特徴とする請求項 1 5 又は 1 6 に記載の内視鏡画像表示装置。

**【請求項 1 8】**

前記指示ボタンは、ズームを指示するボタンを有することを特徴とする請求項 1 0 から 1 4 のいずれか 1 つに記載の内視鏡画像表示装置。

**【請求項 1 9】**

前記第 1 の操作指示は、前記タッチパネル上における、2 本の指の間の距離を小さくするピンチイン操作によるズームアウト操作、又は 2 本の指の間の距離を大きくするピンチアウト操作によるズームイン操作によって指示され、

前記第 1 の操作指示を受けると、前記第 1 の画像表示領域に表示されている画像の表示範囲を前記第 1 の変化量だけ変化させる、

ことを特徴とする請求項 1 8 に記載の内視鏡画像表示装置。

**【請求項 2 0】**

前記表示制御部は、前記マークの位置あるいは前記画像の表示範囲を変化させるときあるいは変化された後に、マッチング処理により前記マークの位置あるいは前記画像の表示範囲を再計算することを特徴とする請求項 1 から 1 9 のいずれか 1 つに記載の内視鏡画像表示装置。

**【請求項 2 1】**

前記内視鏡画像表示装置は、内視鏡装置であることを特徴とする請求項 1 から 2 0 のいずれか 1 つに記載の内視鏡画像表示装置。

**【請求項 2 2】**

内視鏡画像を表示するための第 1 の画像表示領域と第 2 の画像表示領域を有する表示装置における前記第 1 の画像表示領域と前記第 2 の画像表示領域のいずれか 1 つを選択し、

前記第 1 の画像表示領域が選択されているときに、第 1 の操作指示を受けると、前記第 1 の画像表示領域及び前記第 2 の画像表示領域に表示されているマークの位置又は画像の表示範囲を第 1 の変化量だけ変化させ、前記第 2 の画像表示領域が選択されているときに、第 2 の操作指示を受けると、前記第 1 の画像表示領域及び前記第 2 の画像表示領域に表示されている前記マークの位置又は前記画像の表示範囲を前記第 1 の変化量とは異なる第

10

20

30

40

50

2 の変化量だけ変化させるように表示制御を行う、ことを特徴とする内視鏡画像表示方法。

【請求項 23】

内視鏡画像を表示するための第 1 の画像表示領域と第 2 の画像表示領域を有する表示装置における前記第 1 の画像表示領域と前記第 2 の画像表示領域を表示するためのプログラムであって、

前記第 1 の画像表示領域と前記第 2 の画像表示領域のいずれか 1 つを選択する機能と、

前記第 1 の画像表示領域が選択されているときに、第 1 の操作指示を受けると、前記第 1 の画像表示領域では、前記第 1 の画像表示領域及び前記第 2 の画像表示領域に表示されているマークの位置又は画像の表示範囲を第 1 の変化量だけ変化させ、前記第 2 の画像表示領域が選択されているときに、第 2 の操作指示を受けると、前記第 2 の画像表示領域では、前記第 1 の画像表示領域及び前記第 2 の画像表示領域に表示されている前記マークの位置又は前記画像の表示範囲を前記第 1 の変化量とは異なる第 2 の変化量だけ変化させるように表示制御を行う機能と、をコンピュータに実現させるための内視鏡画像表示プログラム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡画像表示装置、内視鏡画像表示方法及び内視鏡画像表示プログラムに関し、特に、少なくとも 2 つの内視鏡画像を表示する内視鏡画像表示装置、内視鏡画像表示方法及び内視鏡画像表示プログラムに関する。

20

【背景技術】

【0002】

従来より、内視鏡装置が、工業分野及び医療分野で広く利用されている。内視鏡装置では、挿入部の先端部に設けられた観察窓を通して得られた被写体の内視鏡画像がモニタに表示され、検査者であるユーザはモニタを見ながら被写体の検査をすることができ、かつ記憶装置に記録することもできる。

【0003】

内視鏡装置には、種々のタイプがあり、例えば、ステレオ計測機能を有する内視鏡がある。ステレオ計測機能を有する内視鏡装置を利用すれば、挿入部の先端から被写体上の指定した点までの距離を計測したり、被写体上で指定した 2 点間の距離を計測することができる。

30

【0004】

ところで、最近では、タッチパネル付きの表示装置を有するカーナビ装置、ゲーム機などが普及し、ユーザは、指などで、その表示装置の画面を触れるだけで、メニュー画面上の機能を選択したり、画面上のカーソルの位置を移動させたり、画面の表示範囲を変更したりすることができる。

【0005】

さらに、タッチパネル付きの表示装置を有する装置の操作性の向上のための種々の提案がされている。例えば、特開 2006 - 226820 号公報には、スクロール速度を任意にかつ自由に変えることができる、タッチパネル付きのナビゲーション装置が提案されている。その提案のナビゲーション装置では、速度目印としてのスクロール速度指定アイコンが画面上に表示され、ユーザは、そのアイコンを触れて指示を与えることにより、地図をスクロールするときのスクロール速度を所望の速度に変更することができる。

40

【0006】

内視鏡装置は、基本的に、各種検査や各種計測のために用いられるため、表示装置の画面上に表示された被写体上の点を計測点として指定を行うときにはジョイスティックなどの操作器に対する慎重な操作が、ユーザに要求される。

【0007】

同様に、従来の内視鏡装置では、表示装置の画面上における内視鏡画像の表示範囲の変

50

更にはズーム機能などにより実現されるが、その表示範囲の変更を正確に行うときにもジョイスティックなどの操作器を慎重に操作しなければならず、ユーザに煩雑な操作が要求される。

【0008】

上述したタッチパネル付きの表示装置は、内視鏡装置にも適用可能である。タッチパネル付きの表示装置は、メニュー画面上の機能選択などが簡単にできるので、ユーザにとっては操作性がよい。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

10

【特許文献1】特開2006-226820号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかし、タッチパネル付きの表示装置を内視鏡装置に適用した場合、ユーザが計測点位置の指定あるいは表示範囲のズームングを迅速かつ正確に指定するためには、カーソルなどのマークを計測点位置の近傍まで大きく移動させたり、あるいは表示範囲を大きく変化させたりするだけでなく、そのマークを所望の位置に少しだけ移動させたり、あるいは表示範囲を少しだけ変化させることの両方の操作指示が、迅速に行われる必要がある。

【0011】

20

上記の提案のナビゲーション装置の技術を内視鏡装置に適用することも考えられるが、上記の提案のナビゲーション装置の場合、スクロール速度を変更する度に、ユーザは、上述したスクロール速度指定アイコンを触れて速度変更の指示を与える操作を行わなければならない、計測点などの位置の指定を迅速に行うことができない。

【0012】

そこで、本発明は、少なくとも2以上の内視鏡画像において計測点などの位置の指定あるいは画面上に表示される内視鏡画像の表示範囲の変更を少ない操作回数で迅速に行うことができる内視鏡画像表示装置、内視鏡画像表示方法及び内視鏡画像表示プログラム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】

30

【0013】

本発明の一態様によれば、内視鏡画像を表示するための第1の画像表示領域と第2の画像表示領域を有する表示装置と、前記第1の画像表示領域と前記第2の画像表示領域のいずれか1つを選択する選択部と、前記選択部により前記第1の画像表示領域が選択されているときに、第1の操作指示を受けると、前記第1の画像表示領域及び前記第2の画像表示領域に表示されているマークの位置又は画像の表示範囲を第1の変化量だけ変化させ、前記選択部により前記第2の画像表示領域が選択されているときに、第2の操作指示を受けると、前記第1の画像表示領域及び前記第2の画像表示領域に表示されている前記マークの位置又は前記画像の表示範囲を前記第1の変化量とは異なる第2の変化量だけ変化させるように表示制御を行う表示制御部と、を有する内視鏡画像表示装置を提供することができる。

40

【0014】

本発明の一態様によれば、内視鏡画像を表示するための第1の画像表示領域と第2の画像表示領域を有する表示装置における前記第1の画像表示領域と前記第2の画像表示領域のいずれか1つを選択し、前記第1の画像表示領域が選択されているときに、第1の操作指示を受けると、前記第1の画像表示領域及び前記第2の画像表示領域に表示されているマークの位置又は画像の表示範囲を第1の変化量だけ変化させ、前記第2の画像表示領域が選択されているときに、第2の操作指示を受けると、前記第1の画像表示領域及び前記第2の画像表示領域に表示されている前記マークの位置又は前記画像の表示範囲を前記第1の変化量とは異なる第2の変化量だけ変化させるように表示制御を行う、内視鏡画像表

50

示方法を提供することができる。

【 0 0 1 5 】

本発明の一態様によれば、内視鏡画像を表示するための第 1 の画像表示領域と第 2 の画像表示領域を有する表示装置における前記第 1 の画像表示領域と前記第 2 の画像表示領域を表示するためのプログラムであって、前記第 1 の画像表示領域と前記第 2 の画像表示領域のいずれか 1 つを選択する機能と、前記第 1 の画像表示領域が選択されているときに、第 1 の操作指示を受けると、前記第 1 の画像表示領域では、前記第 1 の画像表示領域及び前記第 2 の画像表示領域に表示されているマークの位置又は画像の表示範囲を第 1 の変化量だけ変化させ、前記第 2 の画像表示領域が選択されているときに、第 2 の操作指示を受けると、前記第 2 の画像表示領域では、前記第 1 の画像表示領域及び前記第 2 の画像表示領域に表示されている前記マークの位置又は前記画像の表示範囲を前記第 1 の変化量とは異なる第 2 の変化量だけ変化させるように表示制御を行う機能と、をコンピュータに実現させるための内視鏡画像表示プログラムを提供することができる。

10

【発明の効果】

【 0 0 1 6 】

本発明によれば、少なくとも 2 以上の内視鏡画像において計測点などの位置の指定あるいは画面上に表示される内視鏡画像の表示範囲の変更を少ない操作回数で迅速に行うことができる内視鏡画像表示装置、内視鏡画像表示方法及び内視鏡画像表示プログラムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

20

【 0 0 1 7 】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係わる内視鏡装置の構成を示すブロック図である。

【図 2 A】本発明の第 1 の実施の形態に係わる、ステレオ計測モード時における表示部 1 4 に表示されるステレオライブ画像の例を示す図である。

【図 2 B】本発明の第 1 の実施の形態に係わる、ステレオ計測モード時における表示部 1 4 に表示されるステレオライブ画像の他の例を示す図である。

【図 2 C】本発明の第 1 の実施の形態に係わる、ステレオ計測モード時における表示部 1 4 に表示されるステレオライブ画像の他の例を示す図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施の形態に係わる、ステレオ計測モード時における、カーソルの表示処理の流れの例を示すフローチャートである。

30

【図 4】本発明の第 1 の実施の形態に係わる、ユーザの指 F が左眼画像用のカーソル 3 5 a にタッチしている状態を示す図である。

【図 5】本発明の第 1 の実施の形態に係わる、ユーザの指 F が右眼画像用のカーソル 3 5 b にタッチしている状態を示す図である。

【図 6】本発明の第 1 の実施の形態に係わる、カーソルの移動を説明するための図である。

【図 7】本発明の第 1 の実施の形態に係わる、カーソルの移動の他の例を説明するための図である。

【図 8】本発明の第 2 の実施の形態に係わる、ステレオライブ画像における内視鏡画像の拡大及び縮小の操作を示す図である。

40

【図 9】本発明の第 2 の実施の形態に係わる、ステレオ計測モード時における、ズーム表示処理の流れの例を示すフローチャートである。

【図 1 0 A】本発明の第 3 の実施の形態に係わる、ステレオ計測モード時における移動ボタンを表示させた状態を示す図である。

【図 1 0 B】本発明の第 3 の実施の形態に係わる、移動ボタンの拡大図である。

【図 1 1】は、本発明の第 3 の実施の形態に係わる、ステレオ計測モード時における、カーソル移動の例を説明するためのフローチャートである。

【図 1 2 A】本発明の第 4 の実施の形態に係わる、ステレオ計測モード時におけるズームボタンを表示させた状態を示す図である。

【図 1 2 B】本発明の第 4 の実施の形態に係わる、ズームボタンの拡大図である。

50

【図 1 3】は、本発明の第 3 の実施の形態に係わる、ステレオ計測モード時における、ズーム表示処理の流れの例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】

【0018】

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)

(構成)

図 1 は、本実施の形態に係わる内視鏡装置の構成を示すブロック図である。内視鏡装置 1 は、内視鏡 2 と、内視鏡 2 が接続される装置本体 3 とを有して構成される。内視鏡 2 は、装置本体 3 に対して着脱可能に構成されている。内視鏡 2 は、挿入部の先端部に設けられた観察窓を介して得られた被写体の撮像信号を装置本体 3 へ出力する。

10

【0019】

内視鏡装置 1 は、通常の観察機能に加えて、ステレオ計測機能を有している。よって、内視鏡 2 は、図示しない挿入部を有し、挿入部の先端部には、ステレオ計測を行うときに使用されるための光学アダプタ 4 が着脱可能になっている。光学アダプタ 4 は、2 つの観察窓を有し、内視鏡 2 の挿入部の撮像素子の撮像面に、互いに視差を有する被写体の 2 つの光学像を与える。光学アダプタ 4 は、内視鏡 2 あるいは装置本体 3 が、内視鏡 2 の挿入部の先端に光学アダプタ 4 が装着されたことを検出できるようにするための接点（図示せず）を有している。

【0020】

20

装置本体 3 は、カメラコントロールユニット（以下、CCU という）11 と、制御部 12 と、映像信号処理回路 13 と、タッチパネル付き表示部（以下、表示部という）14 と、操作部 15 と、LAN インターフェース（以下、LAN I/F と略す）16 と、メモリカードインターフェース（以下、メモリカード I/F と略す）17 と、USB インターフェース（以下、USB I/F と略す）18 と、音声信号処理回路 19 と、スピーカ 20 と、マイク 21 を含んで構成されている。

【0021】

CCU 11 は、制御部 12 の制御の下、内視鏡 2 の撮像素子（図示せず）を駆動すると共に、撮像素子から出力される撮像信号を受信して映像信号処理回路 13 へ出力する。

制御部 12 は、装置本体 3 内の各種回路からの信号を受信すると共に、各種回路への制御信号を出力する。制御部 12 は、中央処理装置（以下、CPU という）12a、ROM 12b 及び RAM 12c を含む。

30

【0022】

ROM 12b には、各種プログラムと各種設定データが記憶されている。各種設定データの中には、後述するカーソルの変化量  $d_a$ 、 $d_b$  も含まれている。ここでは、変化量  $d_a$ 、 $d_b$  は、後述するドラッグ操作等における、LCD 14a（すなわちタッチパネル）に触れている時の指 F の単位移動距離に応じた量である。すなわち、各変化量  $d_a$ 、 $d_b$  は、指 F の LCD 14a 上の移動距離の関数として規定される。なお、各変化量  $d_a$ 、 $d_b$  は、指 F の LCD 14a 上の移動速度の関数として規定してもよい。

また、制御部 12 は、内視鏡 2 を介する光学アダプタ 4 の接点の導通状態信号に基づき、光学アダプタ 4 が内視鏡 2 の挿入部の先端に装着されたか否かを判定することができる。

40

【0023】

映像信号処理回路 13 は、CCU 11 からの撮像信号を処理して画像信号を生成し、表示部 14 へ出力する。映像信号処理回路 13 は、制御部 12 の制御の下、各種機能に応じた画像処理を実行する。ステレオ計測機能が実行されるとき、映像信号処理回路 13 は、互いに視差のある 2 つの内視鏡画像を生成し、表示部 14 へ出力する。すなわち、内視鏡装置 1 は、内視鏡画像表示装置である。

【0024】

表示部 14 は、液晶表示器（LCD）14a と、タッチパネル 14b を有している。タ

50

タッチパネル 14b は、例えば静電方式のタッチパネルであり、液晶表示器 14a の表示画面上に密着して設けられている。タッチパネル 14b からの位置信号は、制御部 12 へ出力される。

【0025】

操作部 15 は、フリーズボタン、リリースボタン、ジョイスティック、ズーム操作ボタン、メニューボタンなどの複数の操作器を有する。

LAN I/F 16 は、ローカルエリアネットワーク（以下、LAN という）との接続のためのインターフェースである。内視鏡装置 1 は、LAN I/F 16 を介して LAN に接続された外部機器と通信を行うことができる。

【0026】

メモリカード I/F 17 は、記憶媒体としてのメモリカードを装着するためのインターフェースである。内視鏡装置 1 は、メモリカード I/F 17 を介してメモリカードへの内視鏡画像の記録、及びメモリカードからのデータの読み込みを行うことができる。

【0027】

USB I/F 18 は、USB (Universal Serial Bus) ケーブルあるいは USB 機器を接続するためのインターフェースである。内視鏡装置 1 は、USB I/F 18 を介して USB 機器への内視鏡画像の記録、及び USB 機器からのデータの読み込みを行うことができる。

【0028】

音声信号処理回路 19 は、制御部 12 の制御の下、制御部 12 からの音声信号を処理して、スピーカ 20 から音声を出力させ、かつマイク 21 からの音声信号を処理して制御部 12 へ出力する。内視鏡装置 1 は、内視鏡画像と共に、音声も記録し、再生することができる。

【0029】

検査者であるユーザは、タッチパネル 14b あるいは操作部 15 を操作することにより、内視鏡装置 1 の各種機能を実行させることができる。制御部 12 は、タッチパネル 14b あるいは操作部 15 において指示されたコマンドに応じて、所定のプログラムを ROM 12b から読み出して、RAM 12c を作業領域として使用しながら実行することにより、内視鏡画像を LCD 14a に表示したり、得られた内視鏡画像をメモリカードに記録したりすることができる。さらに、ユーザは、光学アダプタ 4 を内視鏡 2 の挿入部の先端部に装着し、LCD 14a の画面上に表示されたメニュー画面から所望のコマンドを選択して実行を指示することで、内視鏡装置 1 にステレオ計測機能を実行させることもできる。

【0030】

（ステレオライブ画像の構成）

次に、ステレオ計測機能が実行されているときにおける表示部 14 に表示される内視鏡画像について説明する。

【0031】

図 2A から図 2C は、ステレオ計測モード時における表示部 14 に表示されるステレオライブ画像の例を示す図である。図 2A の画面 31 は、ステレオライブ画像が表示される 2 つの画像表示領域 32 と 33 を含むグラフィカル・ユーザ・インターフェース (GUI) である。LCD 14a に表示される画面 31 は、左眼画像と右眼画像の 2 つの画像を表示する 2 つの画像表示領域を有する。よって、表示部 14 は、内視鏡画像を表示するための左画像表示領域 32 と右画像表示領域 33 を有する表示装置である。

【0032】

2 つの画像表示領域の内の左画像表示領域 32 は、左眼画像を表示し、右画像表示領域 33 は、右眼画像を表示する。光学アダプタ 4 により、内視鏡 2 は、左右の画像を含む撮像信号を生成し、装置本体 3 では、受信した撮像信号から左眼画像と右眼画像が生成され、LCD 14a に表示される。

【0033】

なお、ここでは、左画像表示領域 32 と右画像表示領域 33 が表示部 14 の LCD 14

10

20

30

40

50

aの1つの表示部に表示されているが、2つの表示装置を用いて、左画像表示領域32と右画像表示領域33を別々の表示装置に表示するようにしてもよい。

【0034】

また、左画像表示領域32と右画像表示領域33の大きさが同じである必要はない。例えば、図2Bに示す他の例のように、左画像表示領域32を画面31上に大きく表示させ、右画像表示領域33を確認用画像として小さく表示させてもよい。

【0035】

さらにまた、図2Cに示す他の例のように、左画像表示領域32と右画像表示領域33を90度回転させ、左画像表示領域32を画面31に合わせて拡大させ、右画像表示領域33を確認用画像として左画像表示領域32上に小さく表示させてもよい。

10

【0036】

ユーザは、ステレオ計測モードにおいて計測点を指定することができる。例えば、画面上に計測点を指定するためのマークとしてのカーソルを表示させ、タッチパネル14b上で、指でドラッグ操作などすることによって、カーソルを所望の位置に移動させ、計測点を指定することができる。ユーザは、左画像表示領域32に表示された左眼画像用のカーソル35aと右画像表示領域33に表示された右眼画像用のカーソル35bのいずれでも移動させることができる。

【0037】

以下、カーソルの移動は、左画像表示領域32あるいは右画像表示領域33上の移動させたいカーソルを、ユーザが指で長押しした後に触れながら移動させた方向に動かすドラッグ操作により行う場合で本実施の形態を説明するが、カーソルの移動は、例えば移動させたいカーソルを画面上でダブルタップして指定した後、画面上でのスワイプ操作（すなわち触れる箇所を特定しないで画面を指で触れながらカーソルを移動させたい方向に動かす操作）、フリック操作（短い距離を弾くようにさっと動かす操作）等の操作によって、行ってもよい。

20

【0038】

図2Aから図2Cでは、計測点指定用のマークであるカーソル35aと35bが、それぞれ、画像表示領域32と33に表示されている。因みに、図2Aから図2Cでは、LCD14aには、ジェットエンジン内のブレードBの一部が表示されている。

左画像表示領域32に表示される内視鏡画像と、右画像表示領域33に表示される内視鏡画像は、ステレオ計測用の左右の内視鏡画像であり、互いに視差を有する画像である。

30

【0039】

カーソル35aの位置とカーソル35bの位置は、2つの内視鏡画像の視差に応じた位置に表示される。よって、左画像表示領域32内のカーソル35aの位置を移動させると、右画像表示領域33内のカーソル35bの位置も移動するが、カーソル35bの位置は、カーソル35aにより示される被写体上の位置に対応する、右眼画像上の位置がマッチング処理により計算された位置である。同様に、右画像表示領域33内のカーソル35bの位置を移動させると、左画像表示領域32内のカーソル35aの位置も移動するが、カーソル35aの位置は、カーソル35bにより示される被写体上の位置に対応する、左眼画像上の位置がマッチング処理により計算された位置である。

40

【0040】

なお、以下では、1つの計測点が指定される場合を例として説明するが、2点間の距離を計測する場合は、2つの計測点が指定される。

【0041】

（作用）

次に、本実施の形態の内視鏡装置1の動作について説明する。図3は、ステレオ計測モード時における、カーソルの表示処理の流れの例を示すフローチャートである。図3の処理は、ステレオ計測用の光学アダプタ4が挿入部の先端部に装着されたときに、制御部12のCPU12aがROM12bからカーソル表示処理プログラムを読み出して実行することにより、行われる。

50

光学アダプタ 4 が装着されると、制御部 1 2 は、映像信号処理回路 1 3 に対して指示を出力して、図 2 A から図 2 C に示すようなステレオライブ画像を L C D 1 4 a に表示させる ( S 1 )。

【 0 0 4 2 】

次に、制御部 1 2 は、ステレオ計測モードが設定されたか否かを判定する ( S 2 )。ステレオ計測モードの設定は、ユーザがメニュー画面からステレオ計測モードを選択することによって行われる。

【 0 0 4 3 】

ステレオ計測モードが設定されないときは ( S 2 : N O )、処理は、S 1 に戻る。ステレオ計測モードが設定されると ( S 2 : Y E S )、制御部 1 2 は、左眼画像用のカーソル 3 5 a の変化量 d a と、右眼画像用のカーソル 3 5 b の変化量 d b の情報を R O M 1 2 b から読み出す。

【 0 0 4 4 】

制御部 1 2 は、タッチパネル 1 4 b に対する所定の操作があったか否かを判定する ( S 4 )。タッチパネル 1 4 b に対する所定の操作がなければ、処理は、S 1 に戻る。所定の操作とは、ここでは、長押しした後に指 F を移動させるドラッグ操作である。すなわち、左眼画像用のカーソル 3 5 a あるいは右眼画像用のカーソル 3 5 b に指 F を触れながらタッチパネル 1 4 b 上を移動させるドラッグ操作が行われたかが判定される。

タッチパネル 1 4 b に対する所定の操作が行われると ( S 4 : Y E S )、制御部 1 2 は、その操作が、左画像表示領域 3 2 上で行われた操作であるかを判定する ( S 5 )。

【 0 0 4 5 】

よって、S 4 と S 5 の処理が、左画像表示領域 3 2 と右画像表示領域 3 3 のいずれか 1 つを選択する選択部を構成する。すなわち、カーソル 3 5 a あるいは 3 5 b 等へのタッチにより、左画像表示領域 3 2 と右画像表示領域 3 3 のいずれか 1 つの選択がされる。

【 0 0 4 6 】

なお、左画像表示領域 3 2 と右画像表示領域 3 3 のいずれか 1 つの選択は、選択する画像表示領域へタッチ、あるいはメニュー画面上での選択により行うようにしてもよい。その場合は、選択する画像表示領域へタッチあるいはメニュー画面による選択結果に応じて、左画像表示領域 3 2 と右画像表示領域 3 3 のいずれか 1 つの選択が行われるので、選択する画像表示領域へのタッチ検出処理、及びメニュー画面とそのジョイスティックなどによる選択指示入力処理が、選択部を構成する。

【 0 0 4 7 】

S 4 における操作が左眼画像用のカーソル 3 5 a への操作であるとき ( S 5 : Y E S )、制御部 1 2 は、カーソル 3 5 a の移動量 ( すなわち表示部 1 4 上でカーソル 3 5 a がドラッグ操作により移動した距離 ) から、変化量 d a に基づいて左眼画像用のカーソル 3 5 a を左画像表示領域 3 2 内で移動させる ( S 6 )。

【 0 0 4 8 】

図 4 は、ユーザの指 F が左眼画像用のカーソル 3 5 a にタッチしている状態を示す図である。ユーザは、指 F をタッチパネル 1 4 b に触れている状態から、左眼画像用のカーソル 3 5 a を移動させたい方向に動かすドラッグ操作を行う。ドラッグ操作における指 F の位置の変化は制御部 1 2 に入力されているので、制御部 1 2 は、ドラッグ操作における指 F の移動量を算出することができる。

【 0 0 4 9 】

例えば、ユーザが左眼画像用のカーソル 3 5 a を移動させたい方向として、図 4 において点線で示す方向に指 F をドラッグしたとする。移動後の指 F を指 F ' とする。S 6 では、制御部 1 2 は、ドラッグ方向 ( 点線で示す方向 ) に、左眼画像用のカーソル 3 5 a を、変化量 d a に基づいて指 F の移動距離から決定された量だけ左画像表示領域 3 2 内で移動させる。例えば、変化量 d a が L C D 1 4 a 上の 1 c m に設定され、指 F が L C D 1 4 a 上で 1 c m 動かされたときは、指 F をタッチパネル 1 4 b 上で 1 c m の距離だけドラッグすると、左眼画像用のカーソル 3 5 a は、L C D 1 4 a 上でドラッグ方向に 1 c m 移動す

10

20

30

40

50

る。移動後のカーソル 3 5 a をカーソル 3 5 a' とする。

【 0 0 5 0 】

S 6 の後、制御部 1 2 は、左眼画像用のカーソル 3 5 a の移動量分に応じた距離だけ、右眼画像用のカーソル 3 5 b を右画像表示領域 3 3 内で移動させる ( S 7 )。上記の例の場合、左画像表示領域 3 2 内で左眼画像用のカーソル 3 5 a がタッチパネル 1 4 b 上で 1 c m の距離だけ移動すると、右眼画像用のカーソル 3 5 b も、右画像表示領域 3 3 内でドラッグ方向に 1 c m 移動する。移動後のカーソル 3 5 b をカーソル 3 5 b' とする。

【 0 0 5 1 】

制御部 1 2 は、右画像表示領域 3 3 内で右眼画像用のカーソル 3 5 b を移動させた後、左画像表示領域 3 2 内での左眼画像用のカーソル 3 5 a の位置に対応した、右画像表示領域 3 3 内での右眼画像用のカーソル 3 5 b の位置をマッチング処理により再計算する ( S 8 )。

【 0 0 5 2 】

なお、ここでは、右眼画像用のカーソル 3 5 b の位置の再計算は、右画像表示領域 3 3 内で右眼画像用のカーソル 3 5 b を移動した後 ( S 7 )、行われているが、S 7 において、右眼画像用のカーソル 3 5 b の位置の再計算による補正をしながら、右画像表示領域 3 3 内で右眼画像用のカーソル 3 5 b を移動するようにしてもよい。

【 0 0 5 3 】

S 8 の後、制御部 1 2 は、再計算された右画像表示領域 3 3 内の補正された位置に、右眼画像用のカーソル 3 5 b を再表示する ( S 9 )。

S 9 の後、処理は、S 4 に戻る。

【 0 0 5 4 】

S 4 における操作が右眼画像用のカーソル 3 5 b への操作であるとき ( S 5 : N O )、制御部 1 2 は、右眼画像用のカーソル 3 5 b の移動量 ( すなわち表示部 1 4 上でカーソル 3 5 b がドラッグ操作により移動した距離 ) から、変化量 d b に基づいて右眼画像用のカーソル 3 5 b を右画像表示領域 3 3 内で移動させる ( S 1 0 )。

【 0 0 5 5 】

図 5 は、ユーザの指 F が右眼画像用のカーソル 3 5 b にタッチしている状態を示す図である。ユーザは、指 F をタッチパネル 1 4 b に触れている状態から、右眼画像用のカーソル 3 5 b を移動させたい方向に動かすドラッグ操作を行う。

【 0 0 5 6 】

例えば、ユーザが右眼画像用のカーソル 3 5 b を移動させたい方向として、図 5 において点線で示す方向に指 F をドラッグしたとする。移動後の指 F を指 F' とする。S 1 0 では、制御部 1 2 は、ドラッグ方向 ( 点線で示す方向 ) に、右眼画像用のカーソル 3 5 b を、変化量 d b に基づいて指 F の移動距離から決定された量だけ右画像表示領域 3 3 内で移動させる。例えば、変化量 d b が L C D 1 4 a 上の 0 . 1 c m に設定され、指 F が L C D 1 4 a 上で 1 c m 動かされたときは、指 F をタッチパネル 1 4 b 上で 1 c m の距離だけドラッグすると、右眼画像用のカーソル 3 5 b は、L C D 1 4 a 上でドラッグ方向に 0 . 1 c m 移動する。移動後のカーソル 3 5 b をカーソル 3 5 b' とする。図 5 に示すように、移動後の指 F' の位置と移動後のカーソル 3 5 b' の位置は異なっている。

【 0 0 5 7 】

S 1 0 の後、制御部 1 2 は、右眼画像用のカーソル 3 5 b の移動量分に応じた距離だけ、左眼画像用のカーソル 3 5 a を左画像表示領域 3 2 内で移動させる ( S 1 1 )。上記の例の場合、右画像表示領域 3 3 内で右眼画像用のカーソル 3 5 b がタッチパネル 1 4 b 上で 1 c m の距離だけ移動すると、左眼画像用のカーソル 3 5 a も、左画像表示領域 3 2 内でドラッグ方向に 0 . 1 c m 移動する。移動後のカーソル 3 5 a をカーソル 3 5 a' とする。

【 0 0 5 8 】

制御部 1 2 は、左画像表示領域 3 2 内で左眼画像用のカーソル 3 5 a を移動させた後、右画像表示領域 3 3 内での右眼画像用のカーソル 3 5 b の位置に対応した、左画像表示領

10

20

30

40

50

域 3 2 内での左眼画像用のカーソル 3 5 a の位置をマッチング処理により再計算する ( S 1 2 )。

【 0 0 5 9 】

なお、ここでは、左眼画像用のカーソル 3 5 a の位置の再計算は、左画像表示領域 3 2 内で左眼画像用のカーソル 3 5 a を移動した後 ( S 1 1 )、行われているが、S 1 1 において、左眼画像用のカーソル 3 5 a の位置の再計算による補正をしながら、左画像表示領域 3 2 内で左眼画像用のカーソル 3 5 a を移動するようにしてもよい。

【 0 0 6 0 】

S 1 2 の後、制御部 1 2 は、再計算された左画像表示領域 3 2 内の補正された位置に、左眼画像用のカーソル 3 5 a を再表示する ( S 1 3 )。

10

S 1 3 の後、処理は、S 4 に戻る。

図 3 の処理は、ユーザがメニュー画面上でステレオ計測処理モードの終了を指示すると、処理は、終了する。

【 0 0 6 1 】

以上のように、S 6 から S 1 3 の処理が、左画像表示領域 3 2 が選択されているときに、ドラッグ操作による所定の操作指示を受けると、左画像表示領域 3 2 及び右画像表示領域 3 3 に表示されているマークとしての各カーソル 3 5 a と 3 5 b の位置を変化量 d a だけ変化させ、右画像表示領域 3 3 が選択されているときに、ドラッグ操作による所定の操作指示を受けると、左画像表示領域 3 2 及び右画像表示領域 3 3 に表示されているマークとしての各カーソル 3 5 a と 3 5 b の位置を変化量 d a とは異なる変化量 d b だけ変化させるように表示制御を行う表示制御部を構成する。

20

【 0 0 6 2 】

上述した例では、変化量 d a は変化量 d b よりも大きく設定されているため、図 3 の処理が繰り返されることによって、ユーザは、左画像表示領域 3 2 内をタッチすることによるカーソル 3 5 a と 3 5 b を大きく移動させる粗動と、右画像表示領域 3 3 内をタッチすることによるカーソル 3 5 a と 3 5 b を小さく移動させる微動とを、それぞれ 1 回以上繰り返すことができる。よって、ユーザは、所望の位置へカーソル 3 5 a と 3 5 b を迅速かつ正確に移動させることができる。

【 0 0 6 3 】

図 6 は、カーソルの移動を説明するための図である。ユーザがカーソル 3 5 a 及び 3 5 b を所望の位置 P 1 に移動させたいとすると、ユーザは、上述したドラッグ操作により、上述した粗動と微動の操作を何回か行うことにより、カーソル 3 5 a 及び 3 5 b を所望の位置 P 1 に少ない操作回数で簡単かつ迅速に移動させることができる。

30

【 0 0 6 4 】

図 7 は、カーソルの移動の他の例を説明するための図である。図 7 は、画面上で任意の位置を触れながらカーソルを移動させたい方向に動かす方法による場合を示す。

【 0 0 6 5 】

図 7 の場合、ユーザは、カーソル 3 5 a と 3 5 b を移動させたい方向における任意の位置で指 F をタッチさせると、カーソル 3 5 a と 3 5 b は指の方向に向かって移動する。例えば、図 7 において、左画像表示領域 3 2 内でカーソル 3 5 a を移動させたい方向に指 F をタッチするとカーソル 3 5 a は指 F の方向に移動する。カーソル 3 5 a は指 F の位置まで移動すると停止する。カーソル 3 5 a が指 F に向かって移動中に指 F を移動させると、指 F が移動した先に向かってカーソル 3 5 a は移動する。カーソル 3 5 a が指 F に向かって移動中に指 F を離すとカーソル 3 5 a は停止する。カーソル 3 5 a の移動、停止に合わせてカーソル 3 5 b も移動、停止する。左画像表示領域 3 2 内でタッチするとカーソル 3 5 a と 3 5 b は粗動し、右画像表示領域 3 3 内でタッチするとカーソル 3 5 a と 3 5 b は微動する。

40

【 0 0 6 6 】

なお、図 2 B あるいは図 2 C に示すように、画面 3 1 上に表示された左画像表示領域 3 2 と右画像表示領域 3 3 の大きさが異なる場合は、その 2 つの領域の大きさの違いに比例

50

して、各変化量に基づく各カーソルの移動量は、変更される。

【 0 0 6 7 】

なお、図 7 において、左画像表示領域 3 2 内でカーソル 3 5 a を移動させたい方向に指 F をタッチした状態から、指 F を別の位置に移動させる場合、指 F が左画像表示領域 3 2 を越えて移動してしまったり、図 5 において、右画像表示領域 3 3 上のカーソル 3 5 b をドラッグ操作するとき、指 F が右画像表示領域 3 3 を越えて移動してしまったりする場合が考えられる。

【 0 0 6 8 】

そのような場合は、指 F がタッチパネル 1 4 b から離れないでドラッグ操作が継続して行われているときは、最初に指 F が触れた左画像表示領域 3 2 用の変化量 d a あるいは右画像表示領域 3 3 用の変化量 d b に基づいて、最初に指 F が触れた画像表示領域を超えても、カーソル 3 5 a 及び 3 5 b を移動させる。すなわち、最初に指 F が触れた画像表示領域を超えて操作が行われているときには、最初に指 F が触れた画像表示領域用の変化量の値を引き続き使用して、カーソル 3 5 a と 3 5 b の移動を行う。

【 0 0 6 9 】

すなわち、S 6 から S 1 3 の処理において、左画像表示領域 3 2 が選択されているときになされた操作の操作指示が左画像表示領域 3 2 を越えた領域においても継続しているときには、継続してカーソル 3 5 a の位置を変化量 d a に基づいて変化し、右画像表示領域 3 3 が選択されているときになされた操作指示が右画像表示領域 3 3 を越えた領域においても継続しているときには、継続してカーソル 3 5 b の位置を変化量 d b に基づいて変化するようにしてもよい。

【 0 0 7 0 】

以上のように、上述した実施の形態によれば、少なくとも 2 以上の内視鏡画像において計測点などの位置の指定を少ない操作回数で迅速に行うことができる内視鏡画像表示装置を提供することができる。

【 0 0 7 1 】

また、表示部 1 4 上で 2 つの画像表示領域の一方上でカーソルの移動操作を行っていても、少なくとも 2 つの画像表示領域の他方が指 F あるいは手で隠れることはないので、ユーザは、画像表示領域上のカーソルの位置を確実に認識することができる。また、図 7 のように画面上の任意の位置を触れてカーソルを操作する場合は、2 つの画像表示領域上のカーソルの位置を認識することができる。

【 0 0 7 2 】

( 第 2 の実施の形態 )

本実施の形態は、内視鏡画像の拡大及び縮小表示の操作に関する。ユーザは、内視鏡画像を拡大して見たい場合もあれば、縮小して全体を見たい場合もある。さらに、計測点の指定の場合にも、内視鏡画像の表示範囲を拡大したり縮小したりしながら、計測点の指定を行いたい場合もある。本実施の形態は、そのような内視鏡画像の表示範囲の変更操作を少ない操作回数で迅速に行うことができる内視鏡装置に関する。

【 0 0 7 3 】

本実施の形態の内視鏡装置は、第 1 の実施の形態の内視鏡装置 1 と同じ構成を有するので、以下、同じ構成については、同じ符号を用いて説明は省略し、異なる構成について説明する。

【 0 0 7 4 】

図 8 は、ステレオライブ画像における内視鏡画像の拡大及び縮小の操作を示す図である。ユーザは、表示部 1 4 上で 2 本の指 F 1 と F 2 によりピンチインあるいはピンチアウト操作を行うことにより、左画像表示領域 3 2 と右画像表示領域 3 3 に表示されている内視鏡画像のズームアウトあるいはズームインを行うことができる。

【 0 0 7 5 】

図 8 は、右画像表示領域 3 3 において 2 本の指 F 1 と F 2 により行われるピンチインあるいはピンチアウト操作を示す。図 8 において点線 P O は、2 本の指 F 1 と F 2 の間の距

10

20

30

40

50

離を大きくするピンチアウト操作を示し、点線 P I は、2 本の指 F 1 と F 2 の間の距離を小さくするピンチイン操作を示している。ピンチアウト操作により、内視鏡画像の拡大すなわちズームインがされ、ピンチイン操作により、内視鏡画像の縮小すなわちズームアウトがされる。

【0076】

本実施の形態では、右画像表示領域 3 3 上でピンチインあるいはピンチアウト操作が可能であると共に、左画像表示領域 3 2 上でピンチインあるいはピンチアウト操作も可能である。

【0077】

但し、左画像表示領域 3 2 上においてピンチインあるいはピンチアウト操作では、ズーム量が大きく、右画像表示領域 3 3 上においてピンチインあるいはピンチアウト操作では、ズーム量が小さい。

【0078】

そのため、ROM 1 2 b には、ズームの変化量  $d_c$  ,  $d_d$  の情報が記憶されている。変化量  $d_c$  は、左画像表示領域 3 2 内におけるズーム時の変化量であり、変化量  $d_d$  は、右画像表示領域 3 3 内におけるズーム時の変化量である。ここでは、変化量  $d_c$  ,  $d_d$  は、ピンチインあるいはピンチアウト操作における、LCD 1 4 a (すなわちタッチパネル) に触れている時の指 F 1 と F 2 間の距離の変化に応じた量である。すなわち、各変化量  $d_c$  ,  $d_d$  は、LCD 1 4 a 上の指 F 1 と F 2 間の距離の変化量関数として規定される。例えば、ユーザが左画像表示領域 3 2 上でピンチアウト操作し F 1 と F 2 間の距離が 1 cm 変化すると 10 倍拡大し、右画像表示領域 3 3 上でピンチアウト操作し F 1 と F 2 間の距離が 1 cm 変化すると 1.1 倍拡大するように、各変化量  $d_c$  ,  $d_d$  は規定される。

【0079】

なお、ここでは、変化量  $d_c$  ,  $d_d$  を用いているが、変化率を用いてもよい。当初の指 F 1 と F 2 間の距離が、 $L_0$  で、操作後の指 F 1 と F 2 間の距離が、 $L_1$  であるとき、変化率は、 $L_1 / L_0$  で示される。

【0080】

次に、本実施の形態の内視鏡装置 1 の動作について説明する。図 9 は、ステレオ計測モード時における、ズーム表示処理の流れの例を示すフローチャートである。なお、図 9 において、図 3 と同じ処理については、同じステップ番号を付して説明は省略する。

【0081】

ステレオ計測モードが設定されると (S 2 : YES)、制御部 1 2 は、左眼画像用ズーム変化量である変化量  $d_c$  と、右眼画像用ズーム変化量である変化量  $d_d$  の情報を ROM 1 2 b から読み出す (S 2 1)。

【0082】

制御部 1 2 は、タッチパネル 1 4 b に対する所定の操作があったか否かを判定する (S 2 2)。タッチパネル 1 4 b に対する所定の操作がなければ、処理は、S 1 に戻る。所定の操作とは、ここでは、上述したピンチインあるいはピンチアウト操作である。すなわち、左画像表示領域 3 2 あるいは右画像表示領域 3 3 内でピンチインあるいはピンチアウト操作が行われたか否かが判定される。

【0083】

タッチパネル 1 4 b に対する所定の操作が行われると (S 2 2 : YES)、制御部 1 2 は、その操作が、左画像表示領域 3 2 内でのピンチインあるいはピンチアウト操作によるズーム操作であるかを判定する (S 2 3)。

【0084】

S 2 2 における操作が左画像表示領域 3 2 内でのピンチインあるいはピンチアウト操作であるとき (S 2 3 : YES)、制御部 1 2 は、変化量  $d_c$  に基づいて、左画像表示領域 3 2 における 2 本の指 F 1 と F 2 間の距離の変化量から左画像表示領域 3 2 のズーム処理を行う (S 2 4)。ピンチイン操作のときは、左画像表示領域 3 2 の縮小操作が行われ、ピンチアウト操作のときは、左画像表示領域 3 2 の拡大操作が行われる。

## 【 0 0 8 5 】

S 2 4 の後、制御部 1 2 は、左画像表示領域 3 2 のズーム量分だけ右画像表示領域 3 3 をズームする ( S 2 5 )。その結果、左画像表示領域 3 2 と同じ量だけ、右画像表示領域 3 3 もズームされる。

## 【 0 0 8 6 】

制御部 1 2 は、右画像表示領域 3 3 をズームした後、左画像表示領域 3 2 の表示範囲に対応した、右画像表示領域 3 3 の表示範囲をマッチング処理により再計算する ( S 2 6 )

。

## 【 0 0 8 7 】

S 2 6 の後、制御部 1 2 は、再計算により補正された右画像表示領域 3 3 の表示範囲を再表示する ( S 2 7 )。

10

S 2 7 の後、処理は、S 2 2 に戻る。

## 【 0 0 8 8 】

S 2 2 における操作が右画像表示領域 3 3 内でのピンチインあるいはピンチアウト操作であるとき ( S 2 3 : N O )、制御部 1 2 は、変化量  $d d$  に基づいて、右画像表示領域 3 3 における 2 本の指 F 1 と F 2 間の距離の変化量から右画像表示領域 3 3 のズーム処理を行う ( S 2 8 )。ピンチイン操作のときは、右画像表示領域 3 3 の縮小操作が行われ、ピンチアウト操作のときは、右画像表示領域 3 3 の拡大操作が行われる。

## 【 0 0 8 9 】

S 2 8 の後、制御部 1 2 は、右画像表示領域 3 3 のズーム量分だけ左画像表示領域 3 2 をズームする ( S 2 9 )。その結果、右画像表示領域 3 3 と同じ量だけ、左画像表示領域 3 2 もズームされる。

20

制御部 1 2 は、左画像表示領域 3 2 をズームした後、右画像表示領域 3 3 の表示範囲に対応した、左画像表示領域 3 2 の表示範囲をマッチング処理により再計算する ( S 3 0 )

。

## 【 0 0 9 0 】

S 3 0 の後、制御部 1 2 は、再計算により補正された左画像表示領域 3 2 の表示範囲を再表示する ( S 3 1 )。

S 3 1 の後、処理は、S 2 2 に戻る。

## 【 0 0 9 1 】

30

なお、S 2 6 と S 3 0 の表示範囲の再計算は、対応する他方の画像表示領域のズームを行った後 ( S 2 5 , S 2 9 )、行われているが、S 2 5 , S 2 9 において、対応する他方の画像表示領域の表示範囲の再計算をしながら、対応する他方の画像表示領域のズームを行うようにしてもよい。

## 【 0 0 9 2 】

図 9 の処理は、ユーザがメニュー画面上でステレオ計測処理モードの終了を指示すると、処理は、終了する。

以上のように、S 2 4 から S 3 1 の処理が、左画像表示領域 3 2 が選択されているときに、ピンチインあるいはピンチアウト操作などのズーム操作の操作指示を受けると、左画像表示領域 3 2 及び右画像表示領域 3 3 の表示範囲を変化量  $d c$  だけ変化させ、右画像表示領域 3 3 が選択されているときに、ズーム操作の操作指示を受けると、左画像表示領域 3 2 及び右画像表示領域 3 3 の表示範囲を変化量  $d c$  とは異なる変化量  $d d$  だけ変化させるように表示制御を行う表示制御部を構成する。

40

## 【 0 0 9 3 】

上述した例では、変化量  $d c$  は変化量  $d d$  よりも大きく設定されているため、図 3 の処理が繰り返されることによって、ユーザは、左画像表示領域 3 2 内でピンチインあるいはピンチアウト操作をすることによる左画像表示領域 3 2 の表示範囲と右画像表示領域 3 3 の表示範囲を大きく変化させる粗ズームと、右画像表示領域 3 3 でピンチインあるいはピンチアウト操作をすることによる左画像表示領域 3 2 の表示範囲と右画像表示領域 3 3 の表示範囲を小さく変化させる微ズームとを、それぞれ 1 回以上繰り返すことができる。よ

50

って、ユーザは、左画像表示領域 3 2 の表示範囲と右画像表示領域 3 3 の表示範囲を所望の大きさに迅速かつ正確にズームさせることができる。

【0094】

なお、左画像表示領域 3 2 上または右画像表示領域 3 3 上で 1 回ピンチアウト操作すると最大倍率まで拡大し、1 回ピンチイン操作をすると最小倍率まで縮小するようにしてもよい。このような構成にすることで 1 回の操作で最大・最小表示することが可能になる。

【0095】

以上のように、上述した実施の形態の内視鏡装置によれば、少なくとも 2 以上の内視鏡画像において画面上に表示される内視鏡画像の表示範囲の変更を少ない操作回数で迅速に行うことができる。

10

【0096】

(第 3 の実施の形態)

本実施の形態は、左画像表示領域 3 2 に対するタッチ操作による即時のカーソル移動と併せ、左画像表示領域 3 2 以外の領域に配置される指示ボタンである移動ボタン 4 1 によりカーソル移動が指示されることを可能とした内視鏡装置 1 に関する。

【0097】

本実施の形態の内視鏡装置 1 は、第 1 の実施の形態及び第 2 の実施の形態の内視鏡装置 1 と同じ構成を有するので、以下、同じ構成については、同じ符号を用いて説明は省略し、異なる構成について説明する。

【0098】

図 10 A は、ステレオ計測モード時における指示ボタンである移動ボタン 4 1 を表示させた状態を示す図である。左画像表示領域 3 2 には、左眼画像用のカーソル 3 5 a が表示されている。左画像表示領域 3 2 において、ユーザは、左眼画像用のカーソル 3 5 a を移動させたい位置を指でタッチすることにより、左眼画像用のカーソル 3 5 a を指でタッチした位置に即時に移動させることが可能である。左画像表示領域 3 2 の変化量  $d e$  は、ユーザが指でタッチした位置  $P 3$  と左画像表示領域 3 2 に表示されている左眼画像用のカーソル 3 5 a の位置  $P 2$  との差分の量すなわち距離であるため、左画像表示領域 3 2 に表示されているマークである左眼画像用のカーソル 3 5 a は、指でタッチした位置に即時に移動する。すなわち、図 10 A では、左画像表示領域 3 2 のカーソル 3 5 a は位置  $P 2$  から、指でタッチした位置  $P 3$  に即時に移動する。

20

30

【0099】

指示ボタンである移動ボタン 4 1 は、ユーザのタッチ操作により即時にカーソルが移動される左画像表示領域 3 2 以外の領域に、表示される。すなわち、図 10 A では、移動ボタン 4 1 は、右画像表示領域 3 3 の右下に右画像表示領域 3 3 の枠線部 4 5 を跨ぐように右画像表示領域 3 3 の一部に重畳して配置される。

【0100】

このとき、移動ボタン 4 1 は、右眼画像用のカーソル 3 5 b が邪魔されない位置に配置される。右眼画像用のカーソル 3 5 b を移動開始すると、右眼画像用のカーソル 3 5 b の移動中の表示を妨げることのないように移動ボタン 4 1 は非表示する。右眼画像用のカーソル 3 5 b が移動した結果、移動ボタン 4 1 と右眼画像用のカーソル 3 5 b が重なる場合には、移動ボタン 4 1 は、適宜右眼画像用のカーソル 3 5 b と重ならない位置に変更されて再表示される。

40

【0101】

図 10 B は、移動ボタン 4 1 の拡大図である。移動ボタン 4 1 は、入力ボタン 4 2、上ボタン 4 3 a、左ボタン 4 3 b、下ボタン 4 3 c、右ボタン 4 3 d で構成される。上ボタン 4 3 a、左ボタン 4 3 b、下ボタン 4 3 c、右ボタン 4 3 d を構成する 4 つの角丸三角形のボタンは、底辺が入力ボタン近傍に配置され、底辺に対向する小円部が外側に向けて配置され、内側に小三角形状部 4 4 を有する。以下、上ボタン 4 3 a、左ボタン 4 3 b、下ボタン 4 3 c、右ボタン 4 3 d のいずれか一つ、または、全ての方向ボタン 4 3 を指すときは方向ボタン 4 3 という。

50

## 【0102】

方向ボタン43と、入力ボタン42は非透明である。したがって、図10Aにおいて、方向ボタン43と入力ボタン42は、右画像表示領域33内の画像と枠線部45を隠すように表示されている。

## 【0103】

方向ボタン43は、カーソルの各移動の方向への移動を指示するボタンである。ユーザは、方向ボタン43を指でタッチすることにより、方向ボタン43により指示された方向へカーソルを移動させることができる。

## 【0104】

すなわち、指示ボタンである移動ボタン41は、マークであるカーソルの移動を指示するボタンであり、方向ボタン43は、マークであるカーソルの各移動の方向への移動を指示するボタンである。

## 【0105】

入力ボタン42は、内視鏡装置1に各種指示を与えるためのボタンである。

## 【0106】

移動ボタン41は、図示しないタイマ等により、所定の表示時間だけ表示され、所定の表示時間経過後に非表示となる。表示中であっても、入力ボタン42によって位置が決定されると移動ボタン41による操作が完了したと判断し、所定の表示時間の経過を待たずに非表示としてもよい。

## 【0107】

ROM12bには、右画像表示領域33の変化量dfの情報が記憶されている。ここでは、変化量dfは、指が方向ボタン43にタッチした回数に応じた量である。すなわち、変化量dfは、指の方向ボタン43にタッチした回数の関数として規定される。なお、変化量dfは、指の方向ボタン43にタッチした時間の関数として規定してもよい。

## 【0108】

このように、ユーザは、左画像表示領域32において、左眼画像用のカーソル35aの移動させたい位置を指でタッチすることによりカーソル35aを大きく移動させる粗動と、右画像表示領域33の移動ボタン41を指でタッチしてカーソルを小さく移動させる微動とが可能である。

## 【0109】

なお、本実施の形態においては、左画像表示領域32を粗動領域とし、右画像表示領域33を微動領域としているが、これとは逆に、左画像表示領域32を微動領域とし、右画像表示領域33を粗動領域としてもよい。その場合、ユーザが右画像表示領域33をタッチすることにより右画像表示領域33が選択されて粗動領域とされ、右画像表示領域33以外の領域（左画像表示領域32等）にカーソルを微動させるための移動ボタン41が配置される。

## 【0110】

次に、本実施の形態の内視鏡装置1の動作について説明する。図11は、ステレオ計測モード時における、カーソル移動の例を説明するためのフローチャートである。なお、図11において、図3と同じ処理については、同じステップ番号を付して説明は省略する。

## 【0111】

ステレオ計測モードが設定されると（S2：YES）、制御部12は、右眼画像用のカーソル35bの変化量dfの情報をROM12Bから読み出す（S41）。

## 【0112】

制御部12は、タッチパネル14bに対する所定の操作があったか否かを判定する。タッチパネル14bに対する所定の操作がなければ、処理は、S42aに移る（S42）。所定の操作とは、ここでは、タッチパネル14bに対するタッチ操作である。

## 【0113】

S42aの処理は、移動ボタン41が表示されていない場合と、後述するS45の処理により、既に移動ボタン41が表示されている場合とで異なる。S42aにおいて、制御

10

20

30

40

50

部 1 2 は、既に移動ボタン 4 1 が表示されているかどうかの判定を行い、既に移動ボタン 4 1 が表示されており、かつ移動ボタン 4 1 の所定の表示時間が経過している場合は、移動ボタン 4 1 を非表示にする ( S 4 2 a )。S 4 2 a の後、処理は、S 1 に戻る。

【 0 1 1 4 】

S 4 2 において、タッチパネル 1 4 b に対する所定の操作が行われると、制御部 1 2 は、その操作が、左画像表示領域 3 2 内のタッチ操作であるかを判定する ( S 4 3 a )。

【 0 1 1 5 】

S 4 3 a におけるタッチ操作が左画像表示領域 3 2 内のタッチ操作であるとき ( S 4 3 a : Y E S )、制御部 1 2 は、左眼画像用カーソル 3 5 a の位置 P 2 と指でタッチした位置 P 3 との差分を変化量 d e として算出し、カーソル 3 5 a を変化量 d e だけ移動させる。すなわち、制御部 1 2 は、指でタッチした位置 P 3 に左眼画像用カーソル 3 5 a を移動させる ( S 4 4 )。

10

【 0 1 1 6 】

続いて、制御部 1 2 は、移動ボタン 4 1 の表示に関する処理を行う。この処理は、初回の処理等により移動ボタン 4 1 が表示されていない場合と、2 回目以降の処理で既に移動ボタン 4 1 が表示されている場合とで異なる。初回の処理等により移動ボタン 4 1 が表示されていない場合は、右画像表示領域 3 3 の右下に右画像表示領域 3 3 の枠線部 4 5 を跨ぐように移動ボタン 4 1 を右画像表示領域 3 3 の一部に重畳配置する。2 回目以降の処理で既に移動ボタン 4 1 が表示されている場合は、表示時間を所定時間だけ延長するように更新する。このとき、制御部 1 2 は、右眼画像用カーソル 3 5 a の表示位置を取得し、移動ボタン 4 1 と右眼画像用カーソル 3 5 a の表示が重なる場合、移動ボタン 4 1 を重ならない位置に移動して表示する。 ( S 4 5 )。

20

【 0 1 1 7 】

S 4 5 の処理の後、制御部 1 2 は、左眼画像用のカーソル 3 5 a の移動量分に応じた距離だけ、右眼画像用のカーソル 3 5 b を右画像表示領域 3 3 内で移動させる ( S 4 6 )。図 1 0 A の例では、左眼画像用のカーソル 3 5 a は、P 2 から P 3 に移動しており、これに応じて、右眼画像用のカーソルは、P 2 ' から P 3 ' に移動する。

【 0 1 1 8 】

制御部 1 2 は、右画像表示領域 3 3 内で右眼画像用のカーソル 3 5 b を移動させた後 ( S 4 6 )、左画像表示領域 3 2 内での左眼画像用のカーソル 3 5 a の位置に対応した、右画像表示領域 3 3 内での右眼画像用のカーソル 3 5 b の位置をマッチング処理により再計算する ( S 4 7 )。

30

【 0 1 1 9 】

S 4 7 の後、制御部 1 2 は、再計算された右画像表示領域 3 3 内の補正された位置に、右眼画像用のカーソル 3 5 b を再表示する ( S 4 8 )。

【 0 1 2 0 】

なお、ここでは、右眼画像用のカーソル 3 5 b の位置の再計算は、右画像表示領域 3 3 内で右眼画像用のカーソル 3 5 b を移動した後行われているが ( S 4 6 )、S 4 6 において、右眼画像用のカーソル 3 5 b の位置の再計算による補正をしながら、右画像表示領域 3 3 内で右眼画像用のカーソル 3 5 b を移動するようにしてもよい。

40

【 0 1 2 1 】

S 4 8 の処理により右眼画像用のカーソル 3 5 b を再表示した後、処理は、S 4 2 へ戻る。

【 0 1 2 2 】

S 4 3 a における操作が左画像表示領域 3 2 内のタッチ操作でないとき ( S 4 3 a : N O )、制御部 1 2 は、さらに、S 4 3 a におけるタッチ操作が右画像表示領域 3 3 内の移動ボタン 4 1 の方向ボタン 4 3 のタッチ操作であるかを判定する ( S 4 3 b )。S 4 3 b におけるタッチ操作が右画像表示領域 3 3 内の方向ボタン 4 3 のタッチ操作でないとき ( S 4 3 b : N O )、処理は、S 4 2 に戻る。一方、S 4 3 b における操作が右画像表示領域 3 3 内の方向ボタン 4 3 のタッチ操作であるとき ( S 4 3 b : Y E S )、処理は、S 4 9

50

に進む。

【0123】

制御部12は、どの方向ボタン43がタッチされているか判定し、方向ボタン43の示す各方向（例えば、上ボタン43aがタッチされたときは上方向）へ、変化量dfに基づいて指のタッチ回数から決定された量だけ、右眼画像用のカーソル35bを右画像表示領域33内で移動させる。このとき、制御部12は、右眼画像用カーソル35bの表示位置を取得し、移動ボタン41と右眼画像用カーソル35aの表示が重なる場合、移動ボタン41を重ならない位置に移動して表示する（S49）。

【0124】

右画像表示領域33内のカーソル35bの移動後（S49）、制御部12は、移動ボタン41の表示時間を延長するように更新する（S49）。

【0125】

S50の後、処理はS46へ進む。

【0126】

図11の処理は、ユーザがメニュー画面上でステレオ計測処理モードの終了を指示すると、処理は、終了する。

【0127】

以上のように、S44からS50の処理が、左画像表示領域32が選択されているときに、左画像表示領域32のタッチ操作による所定の操作指示を受けると、左画像表示領域32及び右画像表示領域33に表示されているマークとしてのカーソルの位置を変化量deだけ変化させ、右画像表示領域33が選択されているときに、移動ボタン41のタッチ操作による所定の操作指示を受けると、左画像表示領域32及び右画像表示領域33に表示されているマークとしてのカーソルの位置を変化量deとは異なる変化量dfだけ変化させるように表示制御を行う表示制御部を構成する。

【0128】

上述した例では、ユーザは、左画像表示領域32内のタッチ操作によりカーソルを大きく移動させる粗動と、移動ボタン41のタッチ操作によりカーソルを小さく移動させる微動とを、それぞれ1回以上繰り返すことができる。よって、ユーザは、所望の位置へカーソルを迅速かつ正確に移動させることができる。

【0129】

（第4の実施の形態）

本実施の形態は、左画像表示領域32に対するピンチインあるいはピンチアウト操作と併せ、左画像表示領域32以外の領域に配置される指示ボタンであるズームボタン51により内視鏡画像の拡大及び縮小表示の操作指示を可能とした内視鏡装置に関する。

【0130】

本実施の形態の内視鏡装置1は、第1の実施の形態、第2の実施の形態及び第3の実施の形態の内視鏡装置1と同じ構成を有するので、以下、同じ構成については、同じ符号を用いて説明は省略し、異なる構成について説明する。

【0131】

図12Aは、ステレオ計測モード時における指示ボタンであるズームボタン51を表示させた状態を示す図である。左画像表示領域32における操作指示は、タッチパネル上における、2本の指F4、F5の間の距離を小さくするピンチイン操作によるズームアウト操作、又は2本の指の間の距離を大きくするピンチアウト操作によるズームイン操作によって指示され、操作指示を受けると、左画像表示領域32に表示されている画像の表示範囲を変化量dgだけ変化させることにより、内視鏡画像のズームアウトあるいはズームインを行うことができる。

【0132】

指示ボタンであるズームボタン51は、ユーザがピンチインあるいはピンチアウト操作を行う左画像表示領域32以外の領域（ここでは、右画像表示領域33）に配置される。すなわち、図12Aでは、ズームボタン51は、右画像表示領域33の右下に右画像表示

10

20

30

40

50

領域 3 3 の枠線部 5 4 を跨ぐように右画像表示領域 3 3 の一部に重畳して配置される。

【0133】

図 1 2 B は、ズームボタン 5 1 の拡大図である。ズームボタン 5 1 は、拡大ボタン 5 2 a と縮小ボタン 5 2 b を構成する 2 つの 1 / 2 長円領域が配置されたボタンである。2 つの 1 / 2 長円領域は、外周より一回り小さい長円を長手方向に 2 分した形状を有しており、各 1 / 2 長円領域は、内側に小三角形形状部 5 3 を有する。

【0134】

拡大ボタン 5 2 a と縮小ボタン 5 2 b との間に構成される領域は、右画像表示領域 3 3 内の画像と枠線部 5 4 が透けて表示されるように透明であり、拡大ボタン 5 2 a と縮小ボタン 5 2 b の各領域は、非透明である。したがって、図 1 2 A において、拡大ボタン 5 2 a と縮小ボタン 5 2 b とは、右画像表示領域 3 3 内の画像と枠線部 5 4 を隠し、拡大ボタン 5 2 a と縮小ボタン 5 2 b 以外の領域では、右画像表示領域 3 3 内の画像と枠線部 5 4 が透けて表れている。

10

【0135】

拡大ボタン 5 2 a 又は縮小ボタン 5 2 b は、右画像表示領域 3 3 の拡大又は縮小を指示するためのボタンである。ユーザは、拡大ボタン 5 2 a 又は縮小ボタン 5 2 b を指でタッチ操作することにより、左画像表示領域 3 2 と右画像表示領域 3 3 に表示されている画像の拡大又は縮小をさせることができる。

【0136】

すなわち、ズームボタン 5 1 は内視鏡画像のズームを指示する指示ボタンであり、拡大ボタン 5 2 a は内視鏡画像の拡大を指示するボタンであり、縮小ボタン 5 2 b は内視鏡画像の縮小を指示するボタンである。

20

【0137】

ズームボタン 5 1 は、図示しないタイマ等により、所定の表示時間だけ表示され、所定の表示時間経過後に非表示となる。

【0138】

ROM 1 2 b には、ズームの変化量 d g と d h の情報が記憶されている。

【0139】

ズームの変化量 d g は、左画像表示領域 3 2 内におけるズーム時の変化量である。ここでは、変化量 d g は、ピンチインあるいはピンチアウト操作におけるタッチパネル 1 4 b に触れているときの指 F 4 と F 5 間の距離の変化に応じた量である。すなわち、変化量 d g は、タッチパネル 1 4 b 上の指 F 4 と F 5 間の距離の変化量関数として規定される。

30

【0140】

ズームの変化量 d h は、ズームボタン 5 1 の操作によるズーム時の変化量である。ここでは、変化量 d h は、指が拡大ボタン 5 2 a 又は縮小ボタン 5 2 b にタッチしたときのタッチ回数に応じた量あるいはタッチ毎に応じた量である。すなわち、変化量 d h は、指の拡大ボタン 5 2 a 又は縮小ボタン 5 2 b にタッチした回数の関数として規定される。なお、変化量 d h は、指の拡大ボタン 5 2 a 又は縮小ボタン 5 2 b に触れる時間の関数として規定してもよい。

【0141】

40

例えば、左画像表示領域 3 2 において、ユーザがピンチアウト操作をすることにより、タッチパネル上の指 F 4 と F 5 間の距離を 1 c m 変化させると、表示範囲は、10 倍拡大し、一方、右画像表示領域 3 3 において、ユーザが拡大ボタン 5 2 a を 1 回タッチすると、表示範囲は、1.1 倍拡大するように、変化量 d g と d h は、規定される。

【0142】

このように、ユーザは、左画像表示領域 3 2 においてピンチインあるいはピンチアウト操作をすることにより表示範囲を大きくズームさせる粗ズームと、右画像表示領域 3 3 のズームボタン 5 1 をタッチして表示範囲を小さくズームさせる微ズームとが可能である。

【0143】

なお、本実施の形態においては、左画像表示領域 3 2 を粗ズーム領域とし、右画像表示

50

領域 3 3 を微ズーム領域としているが、これとは逆に、右画像表示領域 3 3 を微ズーム領域とし、右画像表示領域 3 3 を粗ズーム領域としてもよい。その場合、ユーザが右画像表示領域 3 3 をタッチ操作することにより右画像表示領域 3 3 が粗ズーム領域として選択され、右画像表示領域 3 3 以外の領域（左画像表示領域 3 2 等）に表示範囲を微ズームさせるためのズームボタン 5 1 が配置される。

【 0 1 4 4 】

さらに、本実施の形態においては、左画像表示領域 3 2 におけるピンチインあるいはピンチアウト操作により粗ズームがなされ、かつ右画像表示領域 3 3 におけるズームボタン 5 1 により微ズームがなされるが、これとは逆に、左画像表示領域 3 2 におけるピンチインあるいはピンチアウト操作により微ズームがなされ、かつ右画像表示領域 3 3 におけるズームボタン 5 1 により粗ズームがなされてもよい。この場合、例えば、ユーザが、左画像表示領域 3 2 において、ピンチアウト操作をすることにより F 4 と F 5 間の距離を 1 c m 変化させると表示範囲は 1 . 1 倍拡大し、一方、右画像表示領域 3 3 において、拡大ボタン 5 2 a を 1 回タッチすると表示範囲は 1 0 倍拡大するように、変化量 d g と d h は、規定される。この構成によれば、ユーザは、拡大ボタン 5 2 a による表示範囲の迅速なズームが可能であり、ピンチインあるいはピンチアウト操作による表示範囲の正確なズームが可能である。

【 0 1 4 5 】

次に、本実施の形態の内視鏡装置 1 の動作について説明する。図 1 3 は、ステレオ計測モード時における、ズーム表示処理の流れの例を示すフローチャートである。なお、図 1 3 において、図 3 と同じ処理については、同じステップ番号を付して説明は省略する。

【 0 1 4 6 】

ステレオ計測モードが設定されると（ S 2 : Y E S ）、制御部 1 2 は、左眼画像用ズーム変化量である変化量 d g と、右眼画像用ズーム変化量である変化量 d h との情報を R O M 1 2 B から読み出す（ S 5 1 ）。

【 0 1 4 7 】

制御部 1 2 は、タッチパネル 1 4 b に対する所定の操作があったか否かを判定する（ S 5 2 ）。タッチパネル 1 4 b に対する所定の操作がなければ、処理は、 S 5 2 a に移る。所定の操作とは、ここでは、上述したピンチインあるいはピンチアウト操作である。

【 0 1 4 8 】

S 5 2 から処理が S 1 に戻る際、制御部 1 2 は、既にズームボタン 5 1 が表示されているかどうかの判定を行い、既にズームボタン 5 1 が表示されており、かつズームボタン 5 1 の表示が開始されてから所定時間が経過している場合には、ズームボタン 5 1 を非表示にする（ S 5 2 a ）。

【 0 1 4 9 】

具体的には、 S 5 2 a の処理は、ズームボタン 5 1 が表示されていない場合と、後述する S 5 5 の処理により、既にズームボタン 5 1 が表示されている場合とで異なる。 S 5 2 a において、制御部 1 2 は、既にズームボタン 5 1 が表示されているかどうかの判定を行い、既にズームボタン 5 1 が表示されており、かつズームボタン 5 1 の所定の表示時間が経過している場合には、ズームボタン 5 1 を非表示にする（ S 5 2 a ）。 S 5 2 a の後、処理は、 S 1 に戻る。

【 0 1 5 0 】

S 5 2 において、タッチパネル 1 4 b に対してピンチインあるいはピンチアウト操作が行われると、制御部 1 2 は、その操作が、左画像表示領域 3 2 内のピンチインあるいはピンチアウト操作であるかを判定する（ S 5 3 a ）。

【 0 1 5 1 】

S 5 3 a における操作が左画像表示領域 3 2 内のピンチインあるいはピンチアウト操作であるとき（ S 5 3 a : Y E S ）、制御部 1 2 は、変化量 d g に基づいて、左画像表示領域 3 2 内の 2 本の指 F 4 と F 5 間の距離の変化量から左画像表示領域 3 2 のズーム処理を行う（ S 5 4 ）。ピンチイン操作のときは、左画像表示領域 3 2 の縮小処理が行われ、ピ

ンチアウト操作のときは、左画像表示領域 3 2 の拡大処理が行われる。

【 0 1 5 2 】

続いて、制御部 1 2 は、ズームボタン 5 1 の表示に関する処理を行うが、この処理は、初回の処理等によりズームボタン 5 1 が表示されていない場合と、2 回目以降の処理で既にズームボタン 5 1 が表示されている場合とで異なる。初回の処理等によりズームボタン 5 1 が表示されていない場合は、右画像表示領域 3 3 の右下に右画像表示領域 3 3 の枠線部 5 4 を跨いでズームボタンを重畳表示する。2 回目以降の処理で既にズームボタン 5 1 が表示されている場合は、表示時間を延長するように更新する ( S 5 5 ) 。

【 0 1 5 3 】

S 5 5 の処理の後、制御部 1 2 は、左画像表示領域 3 2 のズーム量分だけ右画像表示領域 3 3 をズームする ( S 5 6 ) 。その結果、左画像表示領域 3 2 と同じ量だけ、右画像表示領域 3 3 もズームされる。

【 0 1 5 4 】

制御部 1 2 は、右画像表示領域 3 3 をズームした後、左画像表示領域 3 2 の表示範囲に対応した、右画像表示領域 3 3 の表示範囲をマッチング処理により再計算する ( S 5 7 ) 。

【 0 1 5 5 】

S 5 7 の後、制御部 1 2 は、再計算により補正された右画像表示領域 3 3 の表示範囲を再表示する ( S 5 8 ) 。

【 0 1 5 6 】

なお、ここでは、右画像表示領域 3 3 の表示範囲の再計算は、右画像表示領域 3 3 のズームをした後行われている ( S 5 6 ) が、S 5 6 において、右画像表示領域 3 3 の表示範囲の再計算による補正をしながら、右画像表示領域 3 3 をズーム処理してもよい。

【 0 1 5 7 】

S 5 8 の後、処理は、S 5 2 に戻る。

【 0 1 5 8 】

S 5 3 a における操作が左画像表示領域 3 2 内のピンチインあるいはピンチアウト操作でないとき ( S 5 3 a : N O ) 、制御部 1 2 は、さらに、S 5 3 a における操作が右画像表示領域 3 3 のズームボタン 5 1 における拡大ボタン 5 2 a 又は縮小ボタン 5 2 b のタッチ操作であるか判定する ( S 5 3 b ) 。S 5 3 b における操作が右画像表示領域 3 3 の拡大ボタン 5 2 a 又は縮小ボタン 5 2 b のタッチ操作でないとき ( S 5 3 b : N O ) 、処理は、S 5 2 に戻る。

【 0 1 5 9 】

一方、S 5 3 b における操作が右画像表示領域 3 3 の拡大ボタン 5 2 a 又は縮小ボタン 5 2 b のタッチ操作であるとき ( S 5 3 b : Y E S ) 、処理は、S 5 9 に進む。

【 0 1 6 0 】

制御部 1 2 は、拡大ボタン 5 2 a 又は縮小ボタン 5 2 b のどちらがタッチ操作されたかを判定し、変化量 d h に基づいて、拡大ボタン 5 2 a がタッチ操作されたときは左画像表示領域 3 2 の表示範囲を拡大させ、縮小ボタン 5 2 b がタッチ操作されたときは左画像表示領域 3 2 を縮小させる ( S 5 9 ) 。

【 0 1 6 1 】

右画像表示領域 3 3 のズームボタン 5 1 がタッチされた後、制御部 1 2 は、ズームボタン 5 1 の表示時間を延長するように更新する ( S 6 0 ) 。

【 0 1 6 2 】

S 6 0 の後、処理は S 5 6 へ進む。

【 0 1 6 3 】

図 1 3 の処理は、ユーザがメニュー画面上でステレオ計測処理モードの終了を指示すると、処理は、終了する。

【 0 1 6 4 】

以上のように、S 5 4 から S 6 0 の処理が、左画像表示領域 3 2 が選択されているとき

10

20

30

40

50

に、ピンチインあるいはピンチアウト操作等のズーム操作の操作指示を受けると、左画像表示領域 3 2 及び右画像表示領域 3 3 の表示範囲を変化量  $d_g$  だけ変化させ、右画像表示領域 3 3 が選択されているときに、ズームボタン 5 1 のタッチ操作等の操作指示を受けると、左画像表示領域 3 2 及び右画像表示領域 3 3 の表示範囲を変化量  $d_g$  とは異なる変化量  $d_h$  だけ変化させるように表示制御を行う表示制御部を構成する。

【0165】

上述した例では、変化量  $d_g$  は変化量  $d_h$  よりも大きく設定されているため、図 1 3 の処理が繰り返されることによって、ユーザは、左画像表示領域 3 2 内でピンチインあるいはピンチアウト操作をすることによる左画像表示領域 3 2 の表示範囲と右画像表示領域 3 3 の表示範囲を大きく変化させる粗ズームと、右画像表示領域 3 3 のズームボタン 5 1 をタッチ操作することによる左画像表示領域 3 2 の表示範囲と右画像表示領域 3 3 の表示範囲を小さく変化させる微ズームとを、それぞれ 1 回以上繰り返すことができる。よって、ユーザは、左画像表示領域 3 2 の表示範囲と右画像表示領域 3 3 の表示範囲を所望の大きさに迅速かつ正確にズームさせることができる。

10

【0166】

次に上述した 4 つの実施の形態の変形例について説明する。

【0167】

(変形例 1)

上述した第 1 の実施の形態及び第 3 の実施の形態の内視鏡装置 1 では、計測点の指定のみが可能であるが、第 2 の実施の形態のズーム表示処理も同時にできるようにしてもよい。

20

【0168】

ユーザが、計測点を指定するとき、内視鏡画像の一旦ズームアウトしてから、計測したい領域を確認したり、内視鏡画像のズームインをして拡大してから、計測点を指定したい場合もある。

よって、内視鏡装置 1 において、上述した第 1 の実施の形態又は第 3 の実施の形態のカーソル表示処理と、第 2 の実施の形態のズーム処理又は第 4 の実施の形態のズーム処理の両方ができるようにしてもよい。

【0169】

なお、その場合、変化量  $d_a$  ,  $d_b$  ,  $d_e$  ,  $d_f$  は、内視鏡画像のズーム量に応じて異なるようにしてもよい。

30

【0170】

(変形例 2)

上述した 4 つの実施の形態では、ステレオ計測モード時に、カーソル表示処理あるいはズーム処理が実行されるが、ステレオ計測モードでない他のモードの時に、2 つの画像表示領域に同じ内視鏡画像を表示しているときにも、上述したカーソル表示処理あるいはズーム処理を実行するようにしてもよい。例えば、同じ内視鏡画像上で、ある点を迅速かつ正確に指定したり、ある点に迅速かつ正確にマークを付けたり、ズームを迅速かつ正確にする場合にも便利である。

【0171】

(変形例 3)

上述した 4 つの実施の形態では、内視鏡装置 1 は、表示部 1 4 に 2 つの画像表示領域を表示するが、3 つ以上の画像表示領域を表示するようにしてもよい。その場合、複数の画像表示領域間で、カーソルの変化量、ズーム時の変化量が異なっている。

40

【0172】

上述した左画像表示領域 3 2 と右画像表示領域 3 3 に加えて、第 3 の画像表示領域を表示したときに、その第 3 の画像表示領域の表示倍率が、左画像表示領域 3 2 と右画像表示領域 3 3 の表示倍率と異なっているときは、その第 3 の画像表示領域における点の移動量あるいはズーム量は、左画像表示領域 3 2 と右画像表示領域 3 3 における点の移動量あるいはズーム量とは異なる。

50

## 【 0 1 7 3 】

## ( 変形例 4 )

上述した 4 つの実施の形態では、上述したカーソルの移動操作及びズーム操作はタッチパネルを利用しているが、計測点指定操作は、操作部 1 5 のジョイスティックを用いて行い、ズーム操作は、操作部 1 5 に設けられたズーム操作ボタンを用いて行うようにしてもよい。ジョイスティックは、傾倒させる方向によって、方向の指定をすることができる。

## 【 0 1 7 4 】

上述した第 1 の実施の形態において、左画像表示領域 3 2 上のカーソル 3 5 a をドラッグ操作するとき、指 F が左画像表示領域 3 2 を超えて移動してしまったり、右画像表示領域 3 3 上のカーソル 3 5 b をドラッグ操作するとき、指 F が右画像表示領域 3 3 を超えて移動してしまったりする場合には、最初に指 F が触れた画像表示領域を超えてドラッグ操作が行われているときには、最初に指 F が触れた画像表示領域用の変化量の値を引き続き使用して、カーソル 3 5 a と 3 5 b の移動を行うようにしてもよいことを述べた。

## 【 0 1 7 5 】

本変形例 4 におけるジョイスティックを用いた場合には、ジョイスティックの傾倒操作が開始されたときの画像表示領域を超えて傾倒操作が行われているときには、その傾倒操作が開始されたときの画像表示領域用の変化量の値を引き続き使用して、カーソル 3 5 a と 3 5 b の移動を行う。

## 【 0 1 7 6 】

## ( 変形例 5 )

上述した 4 つの実施の形態では、左画像表示領域 3 2 ではカーソル 3 5 a が大きく移動しあるいはズーム量が大きく、右画像表示領域 3 3 ではカーソル 3 5 b は小さく移動しあるいはズーム量は小さいが、左画像表示領域 3 2 ではカーソル 3 5 a が小さく移動しあるいはズーム量が小さく、右画像表示領域 3 3 ではカーソル 3 5 b は大きく移動しあるいはズーム量が大きいようにしてもよい。

## 【 0 1 7 7 】

## ( 変形例 6 )

上述した 4 つの実施の形態では、左画像表示領域 3 2 と右画像表示領域 3 3 の、LCD 1 4 a 上の位置は、固定されているが、左画像表示領域 3 2 と右画像表示領域 3 3 の位置を逆にしたり、戻したりすることができるようにしてもよい。すなわち、2 つの画像表示領域 3 2 と 3 3 を表示部 1 4 の LCD 1 4 a 上で左右を、所定の操作に応じて、入れ替えることができるようにしてもよい。

## 【 0 1 7 8 】

例えば、対面する 2 名の検査者が、内視鏡装置の 1 つの表示部に表示された画像を見る場合がある。そのため、内視鏡装置には、表示部の画面の向きを 1 8 0 度変更（すなわち反転）できるものがある。その内視鏡装置では、表示部の画面の向きが 1 8 0 度変更（すなわち反転）されたときに、表示部の画面の上下方向が逆になる。

## 【 0 1 7 9 】

よって、このような表示部の画面の向きが反転されたときには、左右の画像表示領域を入れ替えることができるようにしてもよい。

## 【 0 1 8 0 】

## ( 変形例 7 )

上述した 4 つの実施の形態では、各変化量  $d_a$  ,  $d_b$  ,  $d_c$  ,  $d_d$  ,  $d_f$  ,  $d_g$  ,  $d_h$  のデータは、ROM 1 2 b に記憶されているが、メモリカードなどに記憶して、メモリカード I / F 1 7 を介して読み出してもよい。メモリカードが、書き換え可能なメモリ、例えばフラッシュメモリであれば、各変化量  $d_a$  ,  $d_b$  ,  $d_c$  ,  $d_d$  ,  $d_f$  ,  $d_g$  ,  $d_h$  の値をユーザが変更できるようにしてもよい。

## 【 0 1 8 1 】

## ( 変形例 8 )

上述した第 3 の実施の形態では、移動ボタンは、右画像表示領域又は左画像表示領域を

10

20

30

40

50

タッチ操作することにより表示され、所定時間経過後に非表示とされるが、移動ボタンを表示又は非表示とさせる切替ボタンを備えた構成としてもよい。この構成によれば、ユーザは、移動ボタンの表示又は非表示の切換えが自在であり、移動ボタンの操作性を向上させ、ひいては、内視鏡画像において計測点などの位置の指定を少ない操作回数で迅速に行うことができる。また、移動ボタンを表示するように切替えた場合でも、タッチ操作中は移動ボタンを自動で非表示することで、移動中に移動ボタンが移動の妨げにならないようにする。

【0182】

(変形例9)

上述した第4の実施の形態では、ズームボタンは、右画像表示領域又は左画像表示領域をタッチ操作することにより表示され、所定時間経過後に非表示とされるが、ズームボタンを表示又は非表示とさせる切替ボタンを備えた構成としてもよい。この構成によれば、ユーザは、ズームボタンの表示又は非表示の切換えが自在であり、ズームボタンの操作性を向上させ、ひいては、内視鏡表示の表示範囲の変更を少ない操作回数で迅速に行うことができる。また、ズームボタンを表示するように切替えた場合でも、タッチ操作中はズームボタンを自動で非表示することで、ズームボタンが妨げにならないようにする。

10

【0183】

(変形例10)

上述した4つの実施の形態では、内視鏡装置を例に挙げて説明したが、パーソナルコンピュータ等の装置において、記録された内視鏡画像に対して、2つの画像表示領域を表示させて、上述したような計測点の指定、表示範囲の拡大縮小を行う場合にも、上述した各実施の形態は適用可能である。その場合、パーソナルコンピュータ等の装置が、内視鏡画像表示装置を構成する。

20

【0184】

本明細書における各「部」は、実施の形態の各機能に対応する概念的なもので、必ずしも特定のハードウェアやソフトウェア・ルーチンに1対1には対応しない。また、本実施の形態における各手順の各ステップは、その性質に反しない限り、実行順序を変更し、複数同時に実行し、あるいは実行毎に異なった順序で実行してもよい。さらに、本実施の形態における各手順の各ステップの全てあるいは一部をハードウェアにより実現してもよい。

30

【0185】

本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

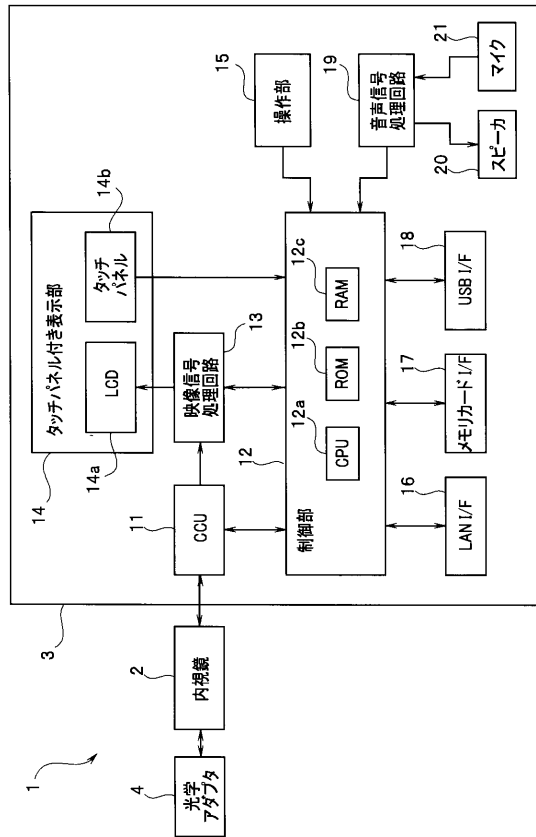
【符号の説明】

【0186】

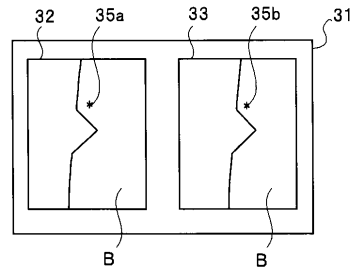
1 内視鏡装置、2 内視鏡、3 装置本体、4 光学アダプタ、12 制御部、13 映像信号処理回路、14 表示部、14a 液晶表示器、14b タッチパネル、15 操作部、19 音声信号処理回路、20 スピーカ、21 マイク、31 画面、32 左画像表示領域、33 右画像表示領域、35a カーソル、35b カーソル、41 移動ボタン、51 ズームボタン。

40

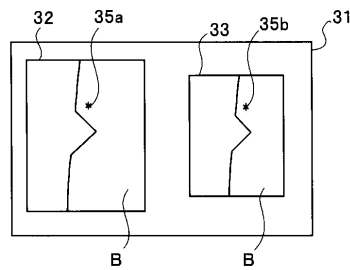
【図 1】



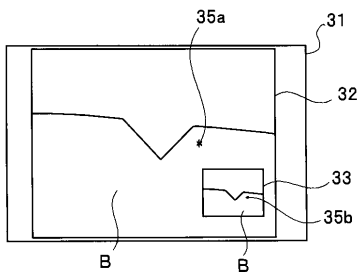
【図 2 A】



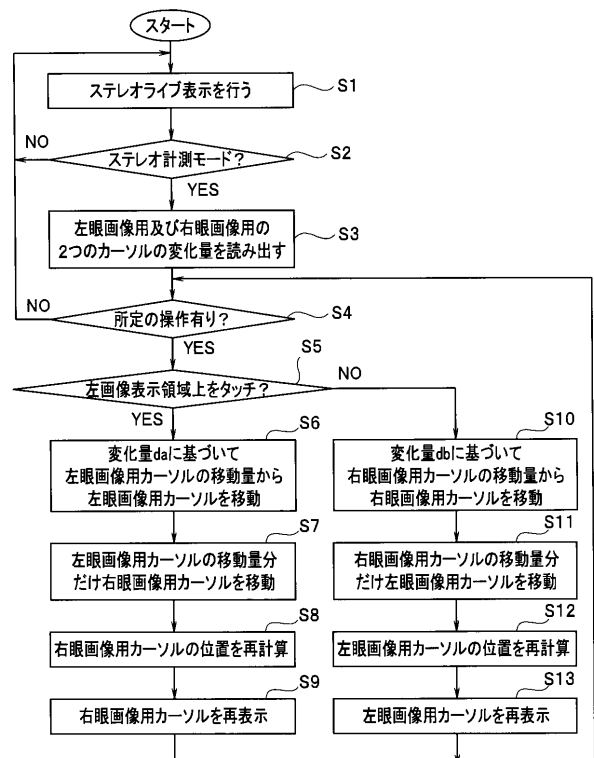
【図 2 B】



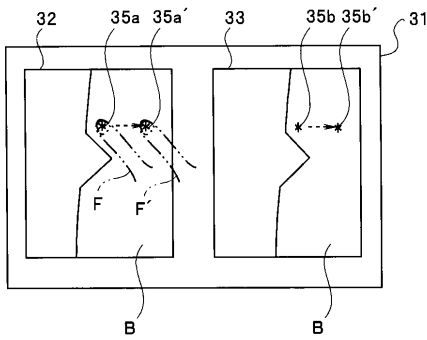
【図 2 C】



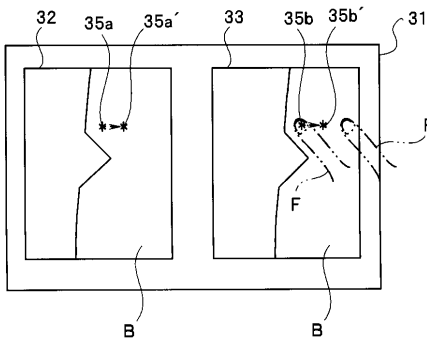
【図 3】



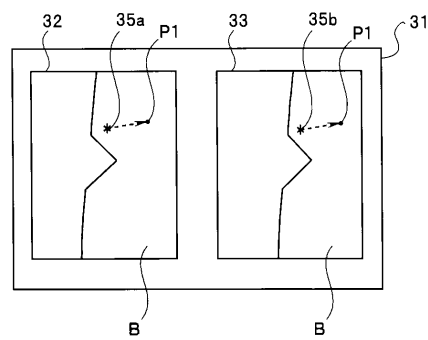
【図 4】



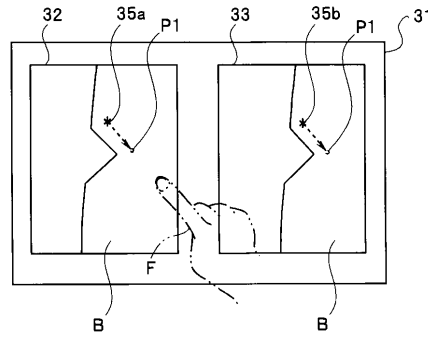
【図 5】



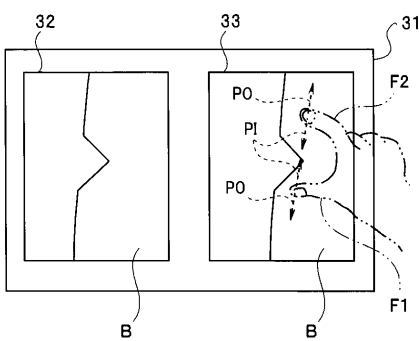
【図 6】



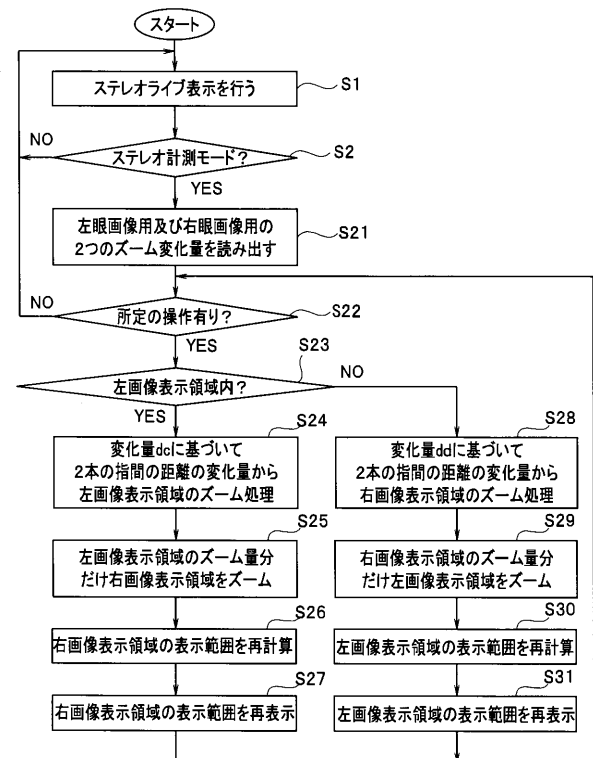
【図 7】



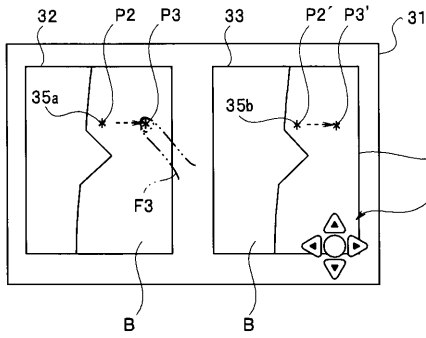
【図 8】



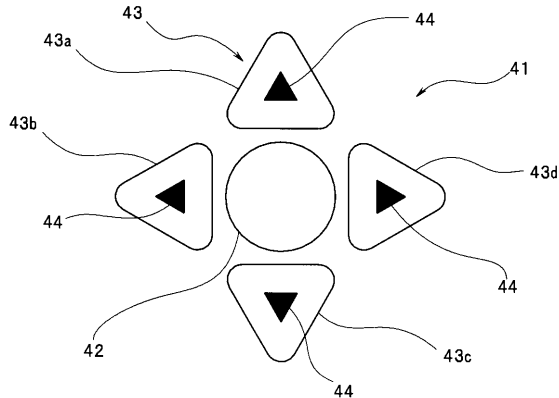
【図 9】



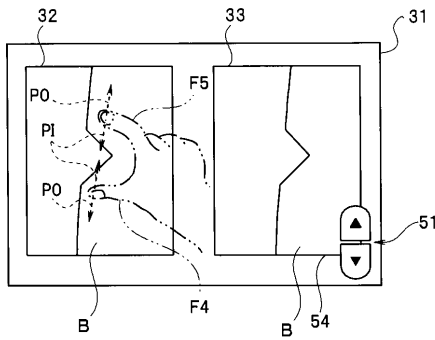
【図10A】



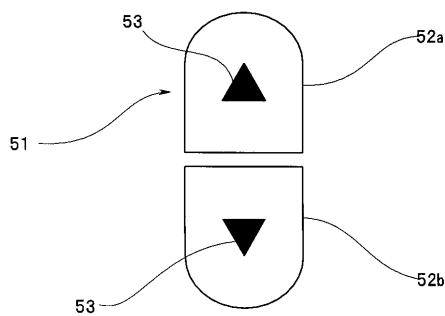
【図10B】



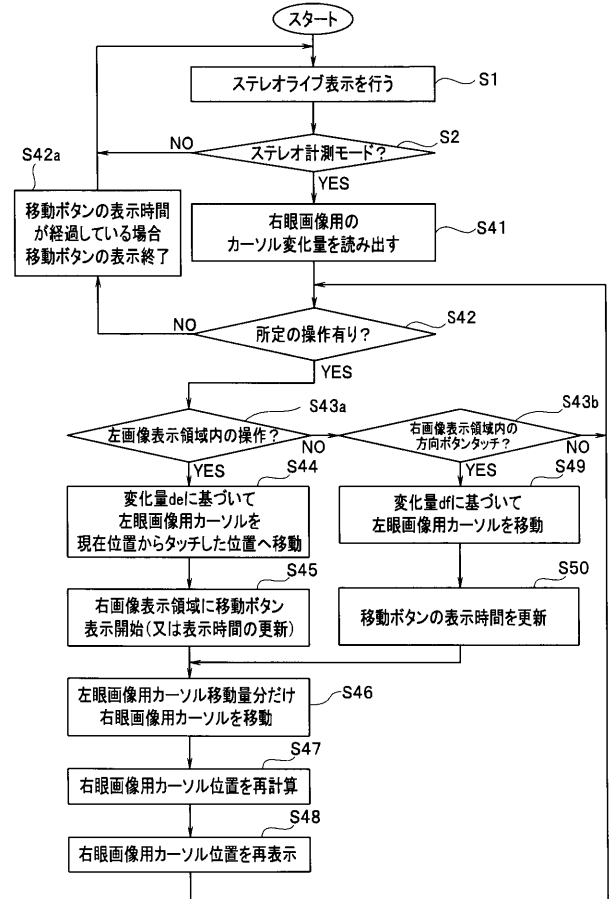
【図12A】



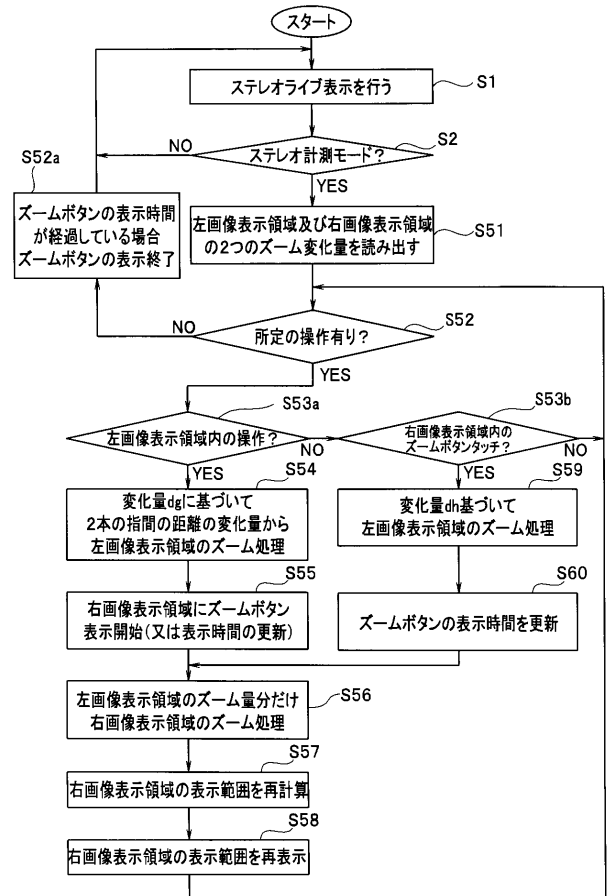
【図12B】



【図11】



【図13】



|                |                                                                                                                                                                                                       |         |            |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 内窥镜图像显示设备，内窥镜图像显示方法和内窥镜图像显示程序                                                                                                                                                                         |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2015211824A</a>                                                                                                                                                                         | 公开(公告)日 | 2015-11-26 |
| 申请号            | JP2015051181                                                                                                                                                                                          | 申请日     | 2015-03-13 |
| [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         | 古畑剛志                                                                                                                                                                                                  |         |            |
| 发明人            | 古畑 剛志                                                                                                                                                                                                 |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24                                                                                                                                                                           |         |            |
| CPC分类号         | A61B1/00009 H04N13/239 H04N13/30 H04N2005/2255 G06T7/593 G06T2200/24 G06T2207/10012 G06T2207/10068 H04N5/23229 H04N5/4403 H04N5/44513 H04N5/44591 H04N2005/4412 H04N2005/443 H04N2005/4432            |         |            |
| FI分类号          | A61B1/00.300.E A61B1/04.370 G02B23/24.B A61B1/00.522 A61B1/00.551 A61B1/04 A61B1/045.641                                                                                                              |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H040/BA15 2H040/GA02 2H040/GA11 4C161/AA29 4C161/BB06 4C161/CC06 4C161/FF35 4C161/HH52 4C161/JJ17 4C161/NN05 4C161/PP12 4C161/RR06 4C161/RR17 4C161/RR26 4C161/VV03 4C161/WW02 4C161/WW06 4C161/WW13 |         |            |
| 代理人(译)         | 伊藤 进<br>长谷川 靖<br>ShinoUra修                                                                                                                                                                            |         |            |
| 优先权            | 2014085819 2014-04-17 JP                                                                                                                                                                              |         |            |
| 其他公开文献         | JP6485831B2                                                                                                                                                                                           |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                             |         |            |

# 摘要(译)

解决的问题：通过最少的操作，在至少两个内窥镜图像中快速指定诸如测量点之类的位置或改变屏幕上显示的内窥镜图像的显示范围。提供显示装置 内窥镜设备1包括：显示单元，其具有具有左图像显示区域32和右图像显示区域33的触摸面板14；以及控制单元12。当选择左图像显示区域32时，控制单元12接收拖动操作指令，并且将显示在左图像显示区域32和右图像显示区域33中的光标35a和35b的位置改变改变量。如果仅da被改变并且右图像显示区域33被选择，则当接收到拖动操作指令时，在左图像显示区域32和右图像显示区域33中显示的光标35a和35b的位置被改变。执行显示控制以便仅改变不同数量的改变db。[选择图]图3

|              |                            |          |                                |
|--------------|----------------------------|----------|--------------------------------|
| (21) 出願番号    | 特願2015-51181 (P2015-51181) | (71) 出願人 | 000000376                      |
| (22) 出願日     | 平成27年3月13日 (2015.3.13)     |          | オリンパス株式会社                      |
| (31) 優先権主張番号 | 特願2014-85819 (P2014-85819) |          | 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号               |
| (32) 優先日     | 平成26年4月17日 (2014.4.17)     | (74) 代理人 | 100076233                      |
| (33) 優先権主張国  | 日本国 (JP)                   |          | 弁理士 伊藤 進                       |
|              |                            | (74) 代理人 | 100101661                      |
|              |                            |          | 弁理士 長谷川 靖                      |
|              |                            | (74) 代理人 | 100135932                      |
|              |                            |          | 弁理士 篠満 治                       |
|              |                            | (72) 発明者 | 古畑 剛志                          |
|              |                            |          | 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ             |
|              |                            |          | リンバス株式会社内                      |
|              |                            | Fターム(参考) | 2H040 BA15 GA02 GA11           |
|              |                            |          | 4C161 AA29 BB06 CC06 FF35 HH52 |
|              |                            |          | JJ17 NN05 PP12 RR06 RR17       |
|              |                            |          | RR26 VV03 WW02 WW06 WW13       |