

(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2008-289095
(P2008-289095A)

(43) 公開日 平成20年11月27日(2008.11.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 5/225 (2006.01)	HO4N 5/225 A	2H002
HO4N 5/232 (2006.01)	HO4N 5/232 Z	2H059
GO3B 15/00 (2006.01)	GO3B 15/00 W	2H102
GO3B 37/00 (2006.01)	GO3B 37/00	5C122
GO3B 17/18 (2006.01)	GO3B 17/18 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-134615 (P2007-134615)
(22) 出願日 平成19年5月21日 (2007.5.21)

(71) 出願人 504371974
オリンパスイメージング株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号

(74) 代理人 100074099
弁理士 大菅 義之

(72) 発明者 伊藤 健世
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパスイメージング株式会社内

(72) 発明者 藤井 貴史
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパスイメージング株式会社内

Fターム(参考) 2H002 BB05 CC01 FB23 FB25 FB31
FB32 FB51 FB58 FB71 GA02
GA05 GA13 GA16 HA13 JA07
2H059 BA06 BA11 BA12

最終頁に続く

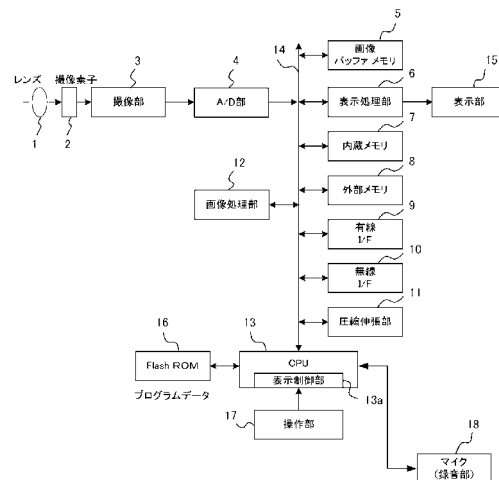
(54) 【発明の名称】 撮像装置、表示方法、及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】 パノラマ画像を構成する画像の撮影タイミングにユーザによるパンニング操作が適正な速度で且つ適正な方向へ行われるように支援することによって、使い勝手が良くなり、且つ、被写体ぶれの無いパノラマ画像を得ることができるようにする。

【解決手段】 デジタルカメラは、撮像素子2等により得られた画像データに係る画像を表示する表示部15と、第1の時点に撮像素子2等により得られた画像データに係る第1の画像と第1の時点よりも後の第2の時点に撮像素子2等により得られた画像データに係る第2の画像とから第1の画像に表された被写体位置に対する第2の画像に表された被写体位置の移動量を検出する処理や、表示部15に表示された画像と共に、検出された移動量を移動軌跡として表示部15に表示させる処理等を行うCPU13とを備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被写体を撮像して画像データを得る撮像手段と、
前記撮像手段により得られた画像データに係る画像を表示する表示手段と、
第 1 の時点に前記撮像手段により得られた画像データに係る第 1 の画像と、前記第 1 の
時点よりも後の第 2 の時点に前記撮像手段により得られた画像データに係る第 2 の画像と
から、前記第 1 の画像に表された被写体位置に対する、前記第 2 の画像に表された被写体
位置の移動量を検出する移動量検出手段と、
前記表示手段に表示された画像と共に、前記移動量検出手段により検出された移動量を
移動軌跡として前記表示手段に表示させる表示制御手段と、
を有することを特徴とする撮像装置。

10

【請求項 2】

前記表示制御手段は、静止画像の撮影が行われた時点から現在の時点までの間に前記撮
像手段により得られた画像データに係る画像に表された被写体位置の時間的变化を、前記
静止画像の撮影が行われた時点を開始とする移動軌跡として表示させる、
ことを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記表示制御手段は、撮影指示が行われた時点から現在の時点までの間に前記撮像手段
により得られた画像データに係る画像に表された被写体位置の時間的变化を、前記撮影指
示が行われた時点を開始とする移動軌跡として表示させる、
ことを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

20

【請求項 4】

前記移動量検出手段により検出された移動量に基づいて、静止画像の撮影が行われた時
点の後に最初に前記撮像手段により得られた画像データに係る画像に表された被写体位置
からの移動量が、前記表示手段の 1 表示画面相当量に達したことを検出したときは、次の
静止画像の撮影を行う、
ことを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記移動量検出手段により検出された移動量に基づいて、静止画像の撮影が行われた時
点の後に最初に前記撮像手段により得られた画像データに係る画像に表された被写体位置
からの移動量が、前記表示手段の 1 表示画面相当量に達したことを検出したとき、または
、撮影指示に応じて、前記移動軌跡の表示位置を当該移動軌跡の起点側の前記表示画面内
の端部に変更する、
ことを特徴とする請求項 4 記載の撮像装置。

30

【請求項 6】

前記移動量検出手段は、前記第 1 の時点に前記撮像手段により得られた画像データと前
記第 2 の時点に前記撮像手段により得られた画像データとから動きベクトルを検出し、当
該動きベクトルに基づいて、前記第 1 の画像に表された被写体位置に対する前記第 2 の画
像に表された被写体位置の移動量を検出する、
ことを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

40

【請求項 7】

前記表示手段は、前記撮像手段により得られた複数の静止画像用の画像データに係る画
像を合成して 1 つの合成画像を生成する際に許容される垂直方向の移動許容幅範囲を、前
記撮像手段により得られた画像データに係る画像と共に表示する、
ことを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 8】

前記移動量検出手段により検出された移動量に基づく移動速度が許容値を超える場合に
警告する警告手段を更に有する、
ことを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 9】

50

前記撮像手段により撮像された複数の静止画像用の画像データを1つの画像データに合成する画像合成手段と、

前記画像合成手段により合成された画像データを記録する記録手段と、
を更に有することを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

【請求項10】

最初の静止画像の撮影時にISO感度を最大に設定して撮影を行い、以降の静止画像の撮影時には前記ISO感度を最大に設定したままで且つ撮影された前記最初の静止画像の露出に合うようにシャッタースピードを設定して撮影を行う、

ことを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

【請求項11】

当該撮影装置を動かす速度を誘導するための移動速度を設定する設定手段を更に有し、前記表示手段は、前記設定手段により設定された移動速度に応じて、当該撮像装置を動かす速度又は及び次の静止画像の撮影を誘導するための誘導指標を更に表示する、

ことを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

【請求項12】

前記表示制御手段は、前記撮像手段により得られた複数の静止画像用の画像データに係る静止画像分の移動軌跡を前記表示手段に連続して表示させる、

ことを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

【請求項13】

第1の時点に被写体を撮像して得た第1の画像データと、前記第1の時点よりも後の第2の時点に被写体を撮像して得た第2の画像データとから、前記第1の画像データに係る画像に表された被写体位置に対する、前記第2の画像データに係る画像に表された被写体位置の移動量を検出し、

撮像により得られた画像データに係る画像と共に、検出した前記移動量を移動軌跡として表示する、

ことを特徴とする撮像装置の表示方法。

【請求項14】

撮像装置のコンピュータに実行されるプログラムであって、前記コンピュータを、

第1の時点に撮像手段により撮像され得られた画像データに係る第1の画像と、前記第1の時点よりも後の第2の時点に前記撮像手段により撮像され得られた画像データに係る第2の画像とから、前記第1の画像に表された被写体位置に対する、前記第2の画像に表された被写体位置の移動量を検出する移動量検出手段、

表示手段に表示された撮像により得られた画像データに係る画像と共に、前記移動量検出手段により検出された移動量を移動軌跡として前記表示手段に表示させる表示制御手段、

として機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、パノラマ撮影機能を搭載した撮像装置、その表示方法、及びそのプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

撮像装置の一例であるデジタルカメラにおいては、撮影機能として、通常撮影機能の他にパノラマ撮影機能を搭載したカメラがある。

図10は、そのようなデジタルカメラにおける通常撮影機能による通常撮影とパノラマ撮影機能によるパノラマ撮影を概念的に示す図である。同図に示したように、通常撮影では、ユーザがシャッターボタン(リリースボタン)を1回押下すると、1回の撮影が行われ、1枚の画像101が得られる。一方、パノラマ撮影では、ユーザがシャッターボタンを1回押下すると、1回目の撮影が行われ、パンニング操作を行うと、2回目以降の撮影

10

20

30

40

50

が自動的に複数回行われる。そして、各撮影で得られた画像（同図の例では画像102乃至105）が繋ぎ合わされて1枚のパノラマ画像106が作成される。このようなパノラマ撮影機能によれば、ユーザは2回目以降の撮影のシャッタータイミングを意識する必要はなく、手軽にパノラマ撮影を行うことができる。なお、パノラマ撮影機能には、この他にも、2回目以降の撮影のシャッタータイミングをシャッターボタンにより手動で行うことができるものもあるし、2回目以降の撮影のシャッタータイミングを手動により行うか、又は自動により行うかを設定できるものもある。

【0003】

ところで、特許文献1には、画像を繋ぎ合わせるためのオーバーラップ技術に関し、3次元ジャイロ等の各種センサによって測定したデジタルカメラによる撮影時の移動情報に基づいて、デジタルカメラの撮影時の移動方向や移動距離を演算し、隣接する被写体フレームを抽出してパノラマ画像を作成する手法が提案されている。また、特許文献2には、撮影画角を適切に維持するための補助線の表示技術に関し、表示装置に表示された補助線を用いてユーザがカメラの水平状態を維持できるようにした手法が提案されている。さらに、特許文献3には、パンニング操作を適正に行うためのパンニング状態の表示技術に関し、パノラマ撮影時のパンニング状態をビューファインダ等に表示し、ユーザが適正なパンニング操作を行えるようにした手法が提案されている。

【特許文献1】特開2004-128683号公報

【特許文献2】特開2006-324948号公報

【特許文献3】特開平8-223481号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述のようなパノラマ撮影機能を使って撮影を行う場合、ユーザによるデジタルカメラのパンニング操作によっては、2回目以降の撮影で得られた画像に表されている被写体にぶれ（以下単に「被写体ぶれ」という）が生じてしまい、ユーザが満足するようなパノラマ画像が得られない場合がある。これは、2回目以降の撮影時において、デジタルカメラの撮影条件（例えばシャッタースピード等）に対して、ユーザによるデジタルカメラのパンニング操作が早いためと考えられる。そこで、少なくとも2回目以降の各撮影時において、ユーザによるデジタルカメラのパンニング操作が適正な速度で且つ適正な方向へ行われるように支援するための技術が望まれている。

【0005】

このような技術は、上記特許文献1や2に提案されている手法を用いても実現することはできない。そもそも特許文献1及び2はパンニング操作によって生じ得る被写体ぶれを防止するものとして提案されたものではなく、その対策は何ら示されていない。一方で、上記特許文献3に提案されている手法を用いれば、パンニング操作を適正に行うことができるかもしれないが、パノラマ画像を構成する画像が何れのタイミングで撮影されるのかわからないために、ユーザは常にパンニングインジケータが基準インジケータの中心にあるようにパンニング操作をしなければならず、使い勝手が悪い。

【0006】

本発明は、上記実情に鑑み、パノラマ画像を構成する画像の撮影タイミングにユーザによるパンニング操作が適正な速度で且つ適正な方向へ行われるように支援することによって、使い勝手が良くなり、且つ、被写体ぶれの無いパノラマ画像を得ることができる、撮像装置、その表示方法、及びその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】

【0007】

上記目的を達成するため、本発明の第1の態様に係る撮像装置は、被写体を撮像して画像データを得る撮像手段と、前記撮像手段により得られた画像データに係る画像を表示する表示手段と、第1の時点に前記撮像手段により得られた画像データに係る第1の画像と、前記第1の時点よりも後の第2の時点に前記撮像手段により得られた画像データに係る

10

20

30

40

50

第2の画像とから、前記第1の画像に表された被写体位置に対する、前記第2の画像に表された被写体位置の移動量を検出する移動量検出手段と、前記表示手段に表示された画像と共に、前記移動量検出手段により検出された移動量を移動軌跡として前記表示手段に表示させる表示制御手段と、を有することを特徴とする。

【0008】

また、本発明の第2の態様に係る撮像装置は、上記第1の態様において、前記表示制御手段は、静止画像の撮影が行われた時点から現在の時点までの間に前記撮像手段により得られた画像データに係る画像に表された被写体位置の時間的变化を、前記静止画像の撮影が行われた時点を中心とする移動軌跡として表示させる、ことを特徴とする。

【0009】

また、本発明の第3の態様に係る撮像装置は、上記第1の態様において、前記表示制御手段は、撮影指示が行われた時点から現在の時点までの間に前記撮像手段により得られた画像データに係る画像に表された被写体位置の時間的变化を、前記撮影指示が行われた時点を中心とする移動軌跡として表示させる、ことを特徴とする。

【0010】

また、本発明の第4の態様に係る撮像装置は、上記第1の態様において、前記移動量検出手段により検出された移動量に基づいて、静止画像の撮影が行われた時点の後に最初に前記撮像手段により得られた画像データに係る画像に表された被写体位置からの移動量が、前記表示手段の1表示画面相当量に達したことを検出したときは、次の静止画像の撮影を行う、ことを特徴とする。

【0011】

また、本発明の第5の態様に係る撮像装置は、上記第4の態様において、前記移動量検出手段により検出された移動量に基づいて、静止画像の撮影が行われた時点の後に最初に前記撮像手段により得られた画像データに係る画像に表された被写体位置からの移動量が、前記表示手段の1表示画面相当量に達したことを検出したとき、または、撮影指示に応じて、前記移動軌跡の表示位置を当該移動軌跡の起点側の前記表示画面内の端部に変更する、ことを特徴とする。

【0012】

また、本発明の第6の態様に係る撮像装置は、上記第1の態様において、前記移動量検出手段は、前記第1の時点に前記撮像手段により得られた画像データと前記第2の時点に前記撮像手段により得られた画像データとから動きベクトルを検出し、当該動きベクトルに基づいて、前記第1の画像に表された被写体位置に対する前記第2の画像に表された被写体位置の移動量を検出する、ことを特徴とする。

【0013】

また、本発明の第7の態様に係る撮像装置は、上記第1の態様において、前記表示手段は、前記撮像手段により得られた複数の静止画像用の画像データに係る画像を合成して1つの合成画像を生成する際に許容される垂直方向の移動許容幅範囲を、前記撮像手段により得られた画像データに係る画像と共に表示する、ことを特徴とする。

【0014】

また、本発明の第8の態様に係る撮像装置は、上記第1の態様において、前記移動量検出手段により検出された移動量に基づく移動速度が許容値を超える場合に警告する警告手段を更に有する、ことを特徴とする。

【0015】

また、本発明の第9の態様に係る撮像装置は、上記第1の態様において、前記撮像手段により撮像された複数の静止画像用の画像データを1つの画像データに合成する画像合成手段と、前記画像合成手段により合成された画像データを記録する記録手段と、を更に有することを特徴とする。

【0016】

また、本発明の第10の態様に係る撮像装置は、上記第1の態様において、最初の静止画像の撮影時にISO感度を最大に設定して撮影を行い、以降の静止画像の撮影時には前

10

20

30

40

50

記ISO感度を最大に設定したままで且つ撮影された前記最初の静止画像の露出に合うようにシャッタースピードを設定して撮影を行う、ことを特徴とする。

【0017】

また、本発明の第11の態様に係る撮像装置は、上記第1の態様において、当該撮影装置を動かす速度を誘導するための移動速度を設定する設定手段を更に有し、前記表示手段は、前記設定手段により設定された移動速度に応じて、当該撮像装置を動かす速度又は及び次の静止画像の撮影を誘導するための誘導指標を更に表示する、ことを特徴とする。

【0018】

また、本発明の第12の態様に係る撮像装置は、上記第1の態様において、前記表示制御手段は、前記撮像手段により得られた複数の静止画像用の画像データに係る静止画像分の移動軌跡を前記表示手段に連続して表示させる、ことを特徴とする。

10

【0019】

また、本発明は、上述の撮像装置の他、その表示方法及びそのプログラムとして構成することもできる。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、パノラマ画像を構成する画像の撮影タイミングにユーザによるパンニング操作が適正な速度で且つ適正な方向へ行われるように支援することによって、使い勝手が良くなり、且つ、被写体ぶれの無いパノラマ画像を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0021】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態を説明する。

【実施例1】

【0022】

図1は、本発明の一実施の形態に係る撮像装置であるデジタルカメラのシステム構成を示す図である。

同図において、撮影レンズ1は、被写体像を撮像素子2に結像させる。撮像素子2は、例えばCCD(Charge Coupled Device)やCMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)等のイメージセンサであって、撮影レンズ1の作用により結像されている被写体像を光電変換してアナログ電気信号を出力する。撮像部3は、ノイズ成分を低減させるCDS(Correlated Double Sampling)部及び信号レベルを安定化させるAGC(Automatic Gain Control)部等を有し、撮像素子2から出力されたアナログ電気信号のノイズ成分を低減させると共に信号レベルを安定化させて出力する。A/D部4は、撮像部3から出力されたアナログ電気信号をデジタル電気信号に変換し、そのデジタル電気信号を画像データとして出力する。

30

【0023】

A/D部4と、画像バッファメモリ5と、表示処理部6と、内蔵メモリ7と、外部メモリ8と、有線I/F9と、無線I/F10と、圧縮伸張部11と、画像処理部12と、CPU13は、バス14を介して接続されている。

【0024】

40

画像バッファメモリ5は、例えばDRAM(Dynamic Random Access Memory)等のメモリであって、A/D部4から出力された画像データや、画像処理部13による処理中の画像データ等の一時保存用として使用される。例えば、静止画像用の画像データや、スルー画像(ライブ画像)用の画像データ等が一時的に保存される。なお、スルー画像とは、撮像素子2に結像されている被写体像をリアルタイムに表示部15に表示するようにしたときの画像のことをいう。

【0025】

表示処理部6は、画像データを基に表示部15が表示可能な画像信号を生成して表示部15に出力する処理を行う。表示部15は、例えばLCD(Liquid Crystal Display)等であって、表示処理部6から出力された画像信号に応じた画像を表示画面に表示する。

50

【0026】

内蔵メモリ7は、当該デジタルカメラに予め内蔵されているメモリであって、画像データ等が記録される。外部メモリ8は、当該デジタルカメラに着脱自在の例えばxD-ピクチャーカード（登録商標）やコンパクトフラッシュ（登録商標）カード等のメモリカードであって、画像データ等が記録される。

【0027】

有線I/F9は、例えばUSB（Universal Serial Bus）やその他の有線通信規格で外部機器と接続するためのインターフェースである。無線I/F10は、例えばIrDA（Infrared Data Association）やその他の無線通信規格で外部機器と接続するためのインターフェースである。

10

【0028】

圧縮伸張部11は、画像データを記録する際や、記録されている画像データを表示する際などに、例えばJPEG（Joint Photographic Experts Group）方式等による画像データの圧縮処理や伸張処理を行う。

【0029】

画像処理部12は、撮影時刻が異なる複数の静止画像用の画像データを合成して（繋ぎ合わせて）1つのパノラマ画像用の画像データを生成する処理や、撮影時刻が異なる2つのスルー画像用の画像データから動きベクトルを検出する処理を行う。また、その他にも、ガンマ補正やホワイトバランス補正等の補正処理や、画像を構成する画素数を増減させる画像の拡大・縮小処理（リサイズ処理）等といった、画像データに対する各種の画像処理を行う。

20

【0030】

CPU13は、FlashROM16に格納されているカメラプログラムを読み出して実行することによって当該デジタルカメラ全体の動作を制御する。また、表示制御部13aは、詳しくは後述するパノラマ撮影中における表示部15の表示を制御するものであって、CPU13がカメラプログラムの実行により表示制御を行うことによって実現されるものである。FlashROM16は、電氣的に書き換え動作を行わせることが可能な不揮発性メモリであり、CPU17により実行されるカメラプログラムの他、そのカメラプログラムの実行中に使用される各種データ等が格納されている。

【0031】

操作部17は、ユーザからの各種指示を受け付け、それをCPU13へ通知するための各種ボタンを含む。例えば、後述のシャッターボタン（リリースボタン）、メニューボタン、上下左右ボタン、及び、OKボタン等を含む。なお、シャッターボタンは、撮影指示を行うためのボタンである。マイク（録音部）18は、音声をデジタルデータである音声データに変換するものであり、音声の録音に使用される。

30

【0032】

次に、このような構成を有するデジタルカメラの動作の一つとして、パノラマ撮影動作について詳細に説明する。但し、本実施形態では、ユーザがシャッターボタンを押下してからデジタルカメラを左側から右側へパンニング操作を行ってパノラマ撮影を行う場合を例に、そのパノラマ撮影動作を説明する。

40

【0033】

はじめに、パノラマ撮影動作の概要を説明する。

本実施形態に係るデジタルカメラでは、パノラマ撮影動作を開始すると、表示部15の表示画面に、スルー画像と共に、ユーザによるパンニング操作が適正な速度で且つ適正な方向へ行われるように誘導するための指標としてのゾーンと、実際にユーザにより行われているパンニング操作の状況を表す移動軌跡とが表示され、ユーザが表示画面上のゾーンによる誘導に移動軌跡が沿うようにパンニング操作を行うことによって、被写体ぶれの無いパノラマ画像を得ることが可能になっている。

【0034】

図2は、パノラマ撮影動作中に表示部15に表示された画面例を示す図である。図3は

50

、パノラマ撮影動作中に表示部 15 に表示された一連の画面例を模式的に示す図である。

図 2 に示したように、パノラマ撮影動作中には、表示画面に、スルー画像と共に、上記のゾーン 2 1 と移動軌跡 2 2 が表示される。

【0035】

ゾーン 2 1 は、推奨スピードゾーン 2 1 a、軌道修正奨励ゾーン 2 1 b、及び警告コメント表示ゾーン 2 1 c の 3 種類の部分ゾーンで構成されている。推奨スピードゾーン 2 1 a は、現在の移動軌跡（同図の黒丸）2 2 a が当該推奨スピードゾーン 2 1 a 内に含まれている場合に、ユーザによるパンニング操作が適切に行われていることを示す部分ゾーンである。軌道修正奨励ゾーン 2 1 b は、現在の移動軌跡 2 2 a が当該軌道修正奨励ゾーン 2 1 b に含まれている場合に、ユーザによるパンニング操作に対し軌道修正を奨励すること
10
を示す部分ゾーンである。警告コメント表示ゾーン 2 1 c は、現在の移動軌跡 2 2 a が当該警告コメント表示ゾーン 2 1 c に含まれている場合に、ユーザによるパンニング操作が速すぎることを示す部分ゾーンであって、この場合には、図 3 の画面例の一つに示したように、表示画面に警告表示が行われるようになっている。

【0036】

これら 3 種類の部分ゾーンは、パノラマ撮影動作が開始すると、時間の経過と共に変化して表示される。本例の場合には、パンニング操作が左側から右側へ行われることを想定しているため、図 3 に示したように、時間の経過と共に、推奨スピードゾーン 2 1 a が移動許容速度 v に応じた一定の速度で左側から右側へ移動するように表示され、それに伴って軌道修正奨励ゾーン 2 1 b 及び警告コメント表示ゾーン 2 1 c が変化して表示される。
20
なお、図 3 では、軌道修正奨励ゾーン 2 1 b 及び警告コメント表示ゾーン 2 1 c の図示を省略している。

【0037】

ここで、上記の移動許容速度 v は、次式により与えられる。

$$\text{移動許容速度 } v = \frac{1}{1/f} \quad [\text{pixel/sec}]$$

は、仮に撮像素子 2 を CCD とすると、CCD 上の被写体ぶれの許容値 [pixel] である。また、 $1/f$ は、予め定められたシャッタースピード [sec] である。詳しくは後述するが、本実施形態に係るデジタルカメラでは、パノラマ撮影動作中における静止画像の撮影において、シャッタースピードが必ず $1/f$ よりも高速のシャッタースピードの下で撮影が行われるようになっている。従って、ユーザによるパンニング操作が移動許容速度 v
30
以下である場合には、被写体ぶれの無い静止画像を撮影することができる。

【0038】

また、推奨スピードゾーン 2 1 a は、図 3 に示したように、パノラマ撮影動作中における静止画像の撮影が終了する毎にゾーン 2 1 上の左端に位置して表示され、再び右側へ移動するように表示される。

【0039】

パノラマ撮影動作中における静止画像の撮影（但し 2 回目以降の静止画像の撮影）は、現在の移動軌跡 2 2 a が表示画面の右端に位置した時点で行われる。すなわち、静止画像を撮影した後の移動軌跡 2 2 の移動量が、ゾーン 2 1 の水平方向（左右方向）の長さである 1 表示画面分に達すると、次の静止画像の撮影が行われる。従って、推奨スピードゾーン 2 1 a がゾーン 2 1 上の右端に位置した時に同時に移動軌跡 2 2 a がゾーン 2 1 上の右端に位置していることが、パノラマ撮影動作中における静止画像の好適な撮影タイミングとなる。よって、少なくとも、推奨スピードゾーン 2 1 a がゾーン 2 1 上の右端に位置した時に移動軌跡 2 2 a がゾーン 2 1 上の右端に位置するようにユーザがパンニング操作を行えば、被写体ぶれの無い静止画像を撮影することができる。
40

【0040】

ゾーン 2 1 の垂直方向（上下方向）の幅は、撮影した複数の静止画像を繋ぎ合わせて（合成して）パノラマ画像を作成する際に許容される垂直方向の移動許容幅を示している。

以上のような表示により、ユーザは、パンニング操作中に、現在の移動軌跡 2 2 a が推奨スピードゾーン 2 1 a 内に含まれているときには、現在のパンニング操作が適切に行わ
50

れていることを認識することができる。また、現在の移動軌跡 2 2 a が軌道修正奨励ゾーン 2 1 b に含まれているときには、移動軌跡 2 2 a が推奨スピードゾーン 2 1 a 内に含まれるようにパンニング操作の軌道を修正した方が好ましいことを認識することができる。また、現在の移動軌跡 3 3 a が警告コメント表示ゾーン 2 1 c 内又はゾーン 2 1 外に含まれているときには、現在のパンニング操作が不適切に行われていることを認識して、現在の移動軌跡 2 2 a が推奨スピードゾーン 2 1 a 内に含まれるようにパンニング操作を修正することができる。よって、ユーザは、パノラマ撮影中におけるパンニング操作を適切な速度で且つ適切な方向へ行うことができる。

【 0 0 4 1 】

また、推奨スピードゾーン 2 1 a がゾーン 2 1 上の右端に位置した時に同時に移動軌跡 2 2 a がゾーン 2 1 上の右端に位置していることが、パノラマ撮影動作中における静止画像の好適な撮影タイミングになるので、ユーザは、少なくとも、推奨スピードゾーン 2 1 a がゾーン 2 1 上の右端に位置した時に移動軌跡 2 2 a がゾーン 2 1 上の右端に位置するようにパンニング操作を行うことによって、被写体ぶれの無いパノラマ画像を得ることができる。従って、ユーザは、必ずしも現在の移動軌跡 2 2 a が常に推奨スピードゾーン 2 1 a 内に含まれるようにパンニング操作を行う必要は無いので、使い勝手が良くなる。

【 0 0 4 2 】

図 4 は、以上のような動作を含むパノラマ撮影動作のフローチャートを示す図である。

同図において、撮影モードとして通常撮影モードが設定されているときに、ユーザによるメニューボタン、上下左右ボタン、及び OK ボタンの操作により撮影モードが通常撮影モードからパノラマ撮影モードに変更設定されると、そのパノラマ撮影モードの設定を検知して (S 1)、ISO 感度を最大値 (M A X) に設定する (S 2)。ここで最大値に設定された ISO 感度は、その後、撮影モードがパノラマ撮影モードから他の撮影モードへ変更されるまで、最大値に設定されたままとなる。

【 0 0 4 3 】

なお、通常撮影モードやパノラマ撮影モードといった撮影モードが設定されているときには、基本的に、表示部 1 5 にスルー画像の表示が継続的に行われるスルー画状態となる。

【 0 0 4 4 】

続いて、ユーザによるシャッターボタンの押下を検知したか否かを判定する (S 3)。ここで、その判定結果が N O の場合には、本判定を繰り返す。

一方、S 3 の判定結果が Y E S の場合には、最大値に設定されている ISO 感度の下で静止画像を撮影し (S 4)、表示部 1 5 の表示画面を初期化する (S 5)。この表示画面の初期化では、スルー画像と共に、上述の図 2 及び図 3 を用いて説明したゾーンと移動軌跡を初期化して表示する。すなわち、推奨スピードゾーンをゾーン上の左端の位置に表示し、それに伴って軌道修正推奨ゾーン及び警告コメント表示ゾーンをゾーン上に表示する。また、現在の移動軌跡として、ゾーンの左端であってゾーンの垂直方向の幅の中心位置に黒丸をプロット表示する。但し、S 3 の判定が Y E S になった後の 2 回目以降の S 5 の処理では、最後に移動軌跡としてプロット表示された黒丸を、垂直方向の位置を変更せずに、ゾーンの左端側に移動して表示すると共に、それ以外の移動軌跡を消去する。

【 0 0 4 5 】

また、S 5 の処理では、さらに、後述の S 1 4 の処理で判定の対象となる、動きベクトルから抽出された水平成分の移動量の累積値 S を 0 にクリアする (S = 0)。

続いて、スルー画像用の画像データを取り込み (S 6)、取り込んだスルー画像用の画像データを画像バッファメモリ 5 に保存する (S 7)。但し、第 1 のスルー画像用の画像データとして設定されている画像データが画像バッファメモリ 5 に保存されていない場合には、取り込んだスルー画像用の画像データを第 1 のスルー画像用の画像データとして設定して保存する。又は、第 1 のスルー画像用の画像データとして設定されている画像データが画像バッファメモリ 5 に保存されていて、第 2 のスルー画像用の画像データとして設定されている画像データが画像バッファメモリ 5 に保存されていない場合には、取り込ん

10

20

30

40

50

だスルー画像用の画像データを第2のスルー画像用の画像データとして設定して保存する。

【0046】

続いて、第1及び第2のスルー画像用の画像データとして設定されている2つの画像データから、第1のスルー画像用の画像データとして設定されている画像データに係るスルー画像に表されている被写体位置に対する、第2のスルー画像用の画像データに設定されている画像データに係るスルー画像に表されている被写体位置の移動量を表す動きベクトルを検出する(S8)。但し、第2のスルー画像用の画像データとして設定されている画像データが保存されていない場合には、本処理(S8)及び続くS9の処理を行わずに、S6へ戻る。従って、この場合には、次のS6で取り込まれるスルー画像用の画像データは、第2のスルー画像用の画像データとして設定されて保存されることになる。

10

【0047】

図5はS8の処理を概念的に示す図であり、図6はS8の処理を模式的に示す図である。

図5及び図6に示したように、例えば、スルー画像用の画像データ $i(1)$ が第1のスルー画像用の画像データとして設定されて画像バッファメモリ5に保存され、スルー画像用の画像データ $i(4)$ が第2のスルー画像用の画像データとして設定されて画像バッファメモリ5に保存された場合、動きベクトルは、第1のスルー画像用の画像データとして設定されている画像データ $i(1)$ と、第2のスルー画像用の画像データとして設定されている画像データ $i(4)$ との間の差分を検出することにより求められる。これにより、第1のスルー画像用の画像データとして設定されている画像データに係るスルー画像に表されている被写体位置に対する、第2のスルー画像用の画像データとして設定されている画像データに係るスルー画像に表されている被写体位置の移動量を求めることができる。なお、詳しくは後述するが、このようにして求めた移動量に基づいて、表示部10の表示画面に移動軌跡が表示される。

20

【0048】

図4のS8の処理が終了すると、続いて、そのS8で検出された動きベクトルから、水平方向にデジタルカメラが動かされたことを検知したか否かを判定する(S9)。この検知では、動きベクトルから水平方向の移動量を抽出し、その移動量が所定量以上である場合に、デジタルカメラが水平方向に動かされたと検知する。

30

【0049】

S9において、その判定結果がNOの場合には、第2のスルー画像用の画像データとして設定されている画像データにおいて、その設定を解除し、S6へ戻る。従って、この場合には、次のS6で取り込まれるスルー画像用の画像データは、第2のスルー画像用の画像データとして設定されて保存されることになる。

【0050】

一方、S9の判定結果がYESの場合には、S8で検出された動きベクトルから、水平方向及び垂直方向の移動量を抽出し、その移動量の相当量を現在の移動軌跡として表示部15に表示する(S10)また、このS10では、第1のスルー画像用の画像データとして設定されている画像データにおいて、その設定を解除すると共に、第2のスルー画像用の画像データとして設定されている画像データを第1のスルー画像用の画像データとして設定して、第2のスルー画像用の画像データとして設定されている画像データにおいて、その設定を解除する。

40

【0051】

図7(a),(b),(c)は、S10の一部処理を概念的に示す図である。

同図(a)に示したように、例えば、第1のスルー画像用の画像データとして設定されている画像データに係るスルー画像をZ枚目のスルー画像とし、第2のスルー画像用の画像データとして設定されている画像データに係るスルー画像をZ+ 枚目のスルー画像とし、この2つのスルー画像用の画像データとの間で得られた動きベクトルから抽出された水平方向及び垂直方向の移動量を、同図(b)に示したx及びyとする。この場合、同図

50

(c) に示したように、その水平方向の移動量 x の相当量と、その垂直方向の移動量 y の相当量を、現在の移動軌跡として表示部 15 に黒丸 31 でプロット表示する。但し、現在の移動軌跡として黒丸 31 をプロット表示する際には、前回の移動軌跡としてプロット表示された黒丸 32 から、水平方向の移動量 x の相当量と垂直方向の移動量 y の相当量だけ移動した位置にプロット表示する。

【0052】

なお、同図(c)において、移動軌跡としてプロット表示されている黒丸 31 以外の黒丸は、過去に S10 の処理により同様に移動軌跡としてプロット表示された黒丸であり、黒丸 33 は、S3 の判定が YES になった後に初めて S5 の処理が行われた時に移動軌跡としてプロット表示された黒丸である。

10

【0053】

また、同図(c)においては、説明の便宜のために、移動軌跡としてプロット表示された黒丸と黒丸との間隔を大きめに示しているが、実際の処理では、この間隔は小さくなり、上述の図2及び図3を用いて説明したように、移動軌跡としてプロット表示された黒丸は全体として線のように表示される。

【0054】

なお、同図(c)では、ゾーン21において、推奨スピードゾーン、軌道修正推奨ゾーン、及び警告コメント表示ゾーンの図示を省略している。

図4のS10の処理が終了すると、続いて、そのS10において表示した移動軌跡（現在の移動軌跡としてプロット表示した黒丸）がゾーン内に存在するか否かを判定する（S11）。なお、この判定は、ユーザによるパンニング操作が、パノラマ画像を作成する際の画像合成に許容されるレベルであるか否かを判定するものでもある。S11の判定において、その判定結果がNOの場合には、警告表示を行い（S12）、S14へ進む。

20

【0055】

一方、S11の判定結果がYESの場合には、S10において表示した移動軌跡（現在の移動軌跡としてプロット表示した黒丸）が警告コメント表示ゾーン内に存在するか否かを判定する（S13）。なお、この判定は、ユーザによるパンニング操作が、被写体ぶれを生じるレベルであるか否かを判定するものでもある。S13の判定において、その判定結果がYESの場合には、警告表示を行い（S12）、S14へ進む。この場合の警告表示では、上述の図3の画面例の一つに示したように、例えば「少々ゆっくり動かしてください」等といったメッセージが表示部15の表示画面に表示される。

30

【0056】

一方、S13の判定結果がNOの場合、或いは、S12の処理の後には、続いて、S8で検出された動きベクトルから抽出された水平成分の移動量 x を累積値 S に加算し（ $S = S + x$ ）、累積値 S が所定量 X 以上（ $S \geq X$ ）であるか否かを判定する（S14）。なお、所定量 X は、ゾーンの水平方向の長さである1表示画面に相当する量であり、この判定は次の静止画像の撮影タイミングであるか否かを判定するものでもある。

【0057】

図8は、S14の処理を概念的に説明する図である。

同図に示したように、本処理（S14）が繰り返し行われることによって、その都度、S8で検出された動きベクトルから抽出された水平成分の移動量 x が累積値 S に累積されていき、その累積値 S が所定量 X 以上（ $S = x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n \geq X$ ）になると、次の静止画像の撮影タイミングとなり、S14の判定がYESになる。

40

【0058】

このようにしてS14の判定が行われ、その判定結果がYESの場合には、続いて、次の静止画像を撮影するときのシャッタースピードとして、S3の判定がYESになった後に初めにS4で撮影された静止画像の露出に合わせたシャッタースピード（シャッター速度）を確定し（S15）、S4へ戻る。なお、S15のシャッタースピードの確定では、S2にてISO感度が最大値に設定されていることから、より高速のシャッタースピードを確定することができる。従って、次のS4で行われる静止画像の撮影では、S15で確

50

定された高速のシャッタースピードの下で静止画像の撮影が行われるので、被写体ぶれの無い静止画像を撮影することができる。但し、S 1 5 の処理では、必ず、上述の 1 / よりも高速のシャッタースピードが確定されるようになっており、それよりも遅いシャッタースピードは確定されないようになっている。

【 0 0 5 9 】

一方、S 1 4 の判定結果が N o の場合には、続いて、パノラマ撮影終了指示を検知したか否かを判定する (S 1 6)。なお、パノラマ撮影終了指示は、例えばシャッターボタンの押下により行うことができる。この場合にはパノラマ撮影の開始及び終了の指示をシャッターボタンのみで行うことができる。

【 0 0 6 0 】

S 1 6 の判定結果が Y E S の場合には、これまでに (S 3 の判定が Y E S になった後から現時点までに) S 4 で撮影された静止画像の画像データを繋ぎ合わせて (合成して) パノラマ画像の画像データを作成する処理 (パノラマ合成自動処理) を行い (S 1 7)、そのパノラマ画像の画像データを外部メモリ 8 (又は内部メモリ 7 でも良い) に記録し (S 1 8)、S 3 へ戻る。

【 0 0 6 1 】

一方、S 1 6 の判定結果が N O の場合には、続いて、S 3 の判定が Y E S になってから一定時間が経過したか否かを判定する (S 1 9)。この S 1 9 の判定結果が Y E S の場合には、S 1 7 へ進み、上述した S 1 7 及び S 1 8 の処理を行って S 3 へ戻る。一方、S 1 9 の判定結果が N O の場合には、S 6 へ戻る。この場合は、次の S 6 で取り込まれるスルー画像用の画像データは、第 2 のスルー画像用の画像データとして設定されて保存されることになる。

【 0 0 6 2 】

以上、本実施形態に係るデジタルカメラによれば、ユーザは、パノラマ撮影中のパンニング操作を適正な速度で且つ適正な方向へ行うことができるので、被写体ぶれの無いパノラマ画像を得ることができる。

【 0 0 6 3 】

また、そのパンニング操作においては、ユーザは、必ずしも現在の移動軌跡が常に推奨スピードゾーン内に含まれるようにパンニング操作を行う必要は無く、少なくとも推奨スピードゾーンがゾーン上の右端に位置した時に現在の移動軌跡がゾーン上の右端に位置するようにパンニング操作を行えば良いので、使い勝手を向上させることができる。

【 0 0 6 4 】

なお、本実施形態に係るデジタルカメラでは、ユーザがデジタルカメラを左側から右側へパンニング操作をする場合の例を説明したが、右側から左側へパンニング操作をする場合にも同様にして処理を行うことができることは述べるまでもない。

【 0 0 6 5 】

また、本実施形態に係るデジタルカメラでは、推奨スピードゾーンがゾーン上の右端に位置した時に同時に現在の移動軌跡がゾーン上の右端に位置していることが、パノラマ撮影動作中における静止画像の好適な撮影タイミングであることから、推奨スピードゾーンがゾーン上の右端に位置した時に、音声、振動、又は表示等によって、推奨スピードゾーンがゾーン上の右端に位置したことを告知するように構成することも可能である。

【 0 0 6 6 】

また、本実施形態に係るデジタルカメラにおいて、パノラマ撮影動作中における 2 回目以降の静止画像の撮影時に、音声、振動、又は表示等によって、静止画像の撮影画像が行われたことを告知するように構成することも可能である。

【 0 0 6 7 】

また、本実施形態に係るデジタルカメラでは、パノラマ撮影動作中における 2 回目以降の静止画像の撮影を自動で行うものであったが、これをユーザが手動で行うように構成することもできる。

【 0 0 6 8 】

10

20

30

40

50

また、本実施形態に係るデジタルカメラでは、パノラマ撮影動作中において、前回の静止画像の撮影から次回の静止画像の撮影までの1静止画像分の移動軌跡を表示可能にするものであったが、例えば複数静止画像分の移動軌跡を連続して表示可能に構成することもできる。

【0069】

図9は、そのように構成したときの表示画面例を模式的に示す図である。

同図に示した例は、5つの静止画像分の移動軌跡を連続して表示可能に構成した例である。この例では、ゾーン41上に、5つ分の撮影画像のシャッタータイミングの位置を示す線42(42a、42b、42c、42d、及び42e)が表示される。従って、現在の移動軌跡43が、ゾーン41上の線42(線42の延長線も含む)の位置に達したときに静止画像の撮影タイミングとなって静止画像の撮影が行われる。そして、現在の移動軌跡43が表示画面の右端(ゾーン41上の線42e(線42eの延長線も含む))の位置に達して静止画像の撮影が行われると、上述した本実施形態と同様に、ゾーン41と移動軌跡43の初期化が行われる。すなわち、推奨スピードゾーン41aがゾーン41上の左端に位置して表示され、それに伴って軌道修正奨励ゾーン及び警告コメント表示ゾーンがゾーン41上に表示され、さらに、最後にプロット表示された移動軌跡が表示画面の左端側に移動して表示され、その他の移動軌跡は消去される。なお、図9においては、ゾーン41上の軌道修正奨励ゾーン及び警告コメント表示ゾーンの図示を省略しているが、実際には、上述した本実施形態と同様に、それらのゾーンも表示される。

【0070】

また、このように複数静止画像分の移動軌跡を連続して表示可能に構成する場合に、パノラマ画像を構成する静止画像数が予め定められている場合には、その定められている静止画像数分の移動軌跡を連続して表示可能に構成するようにすることもできる。

【0071】

また、本実施形態に係るデジタルカメラでは、パノラマ撮影終了指示をシャッターボタンの押下により行うことができるとしたが、その他のボタンの押下など他の手法によりパノラマ撮影終了指示を行うようにすることもできる。

【0072】

以上、本発明について詳細に説明したが、本発明は上記実施形態に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良及び変更を行っても良いのはもちろんである。

【図面の簡単な説明】

【0073】

【図1】一実施の形態に係る撮像装置であるデジタルカメラのシステム構成を示す図である。

【図2】パノラマ撮影動作中に表示部に表示された画面例を示す図である。

【図3】パノラマ撮影動作中に表示部に表示された一連の画面例を模式的に示す図である。

【図4】パノラマ撮影動作のフローチャートを示す図である。

【図5】S8の処理を概念的に示す図である。

【図6】S8の処理を模式的に示す図である。

【図7】(a),(b),(c)はS10の一部処理を概念的に示す図である。

【図8】S14の処理を概念的に説明する図である。

【図9】複数静止画像分の移動軌跡を連続して表示可能に構成したときの表示画面例を模式的に示す図である。

【図10】通常撮影機能による通常撮影とパノラマ撮影機能によるパノラマ撮影を概念的に示す図である。

【符号の説明】

【0074】

1 撮影レンズ

10

20

30

40

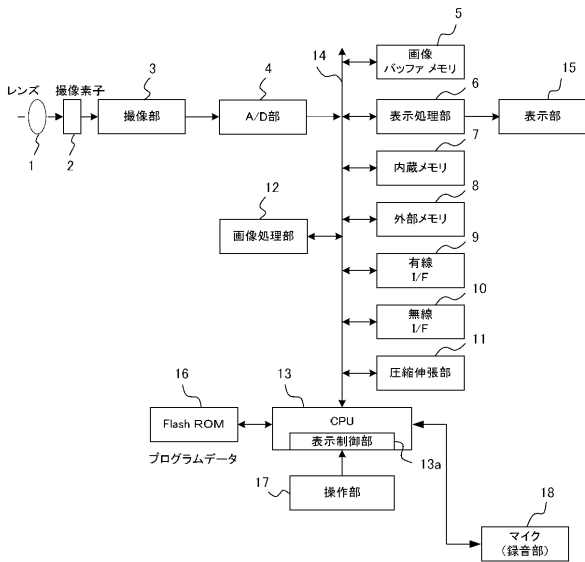
50

- 2 撮像素子
- 3 撮像部
- 4 A / D 部
- 5 画像バッファメモリ
- 6 表示処理部
- 7 内蔵メモリ
- 8 外部メモリ
- 9 有線 I / F
- 10 無線 I / F
- 11 圧縮伸張部
- 12 画像処理部
- 13 CPU
- 14 バス
- 15 表示部
- 16 Flash ROM
- 17 操作部
- 18 マイク (録音部)
- 21 ゾーン
- 22 移動軌跡
- 31、32、33 移動軌跡
- 41 ゾーン
- 42 線
- 43 移動軌跡
- 101、102、103、104、105 画像
- 106 パノラマ画像

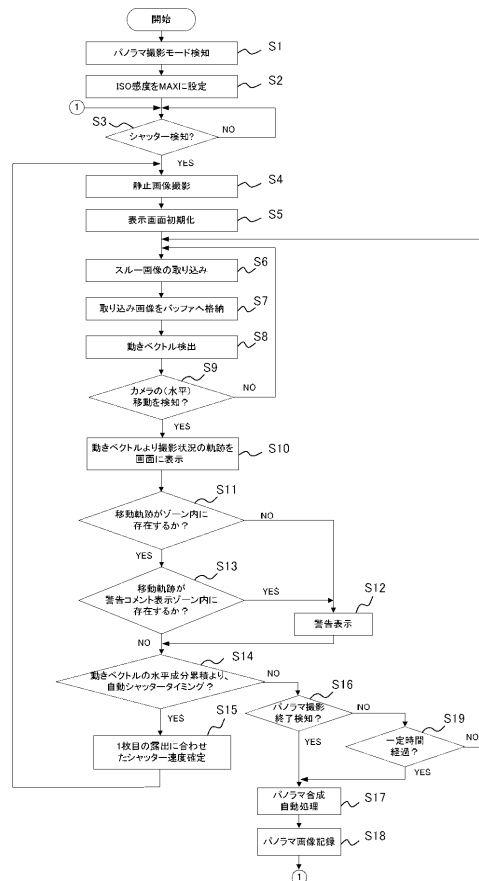
10

20

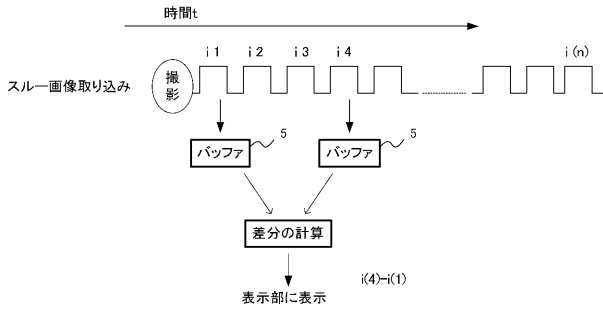
【図1】



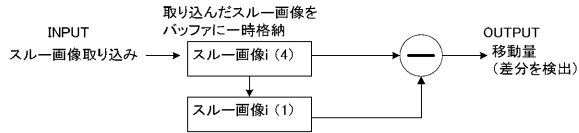
【図4】



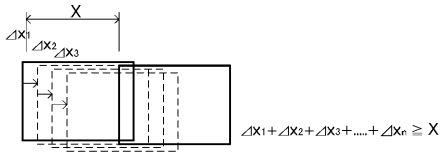
【 図 5 】



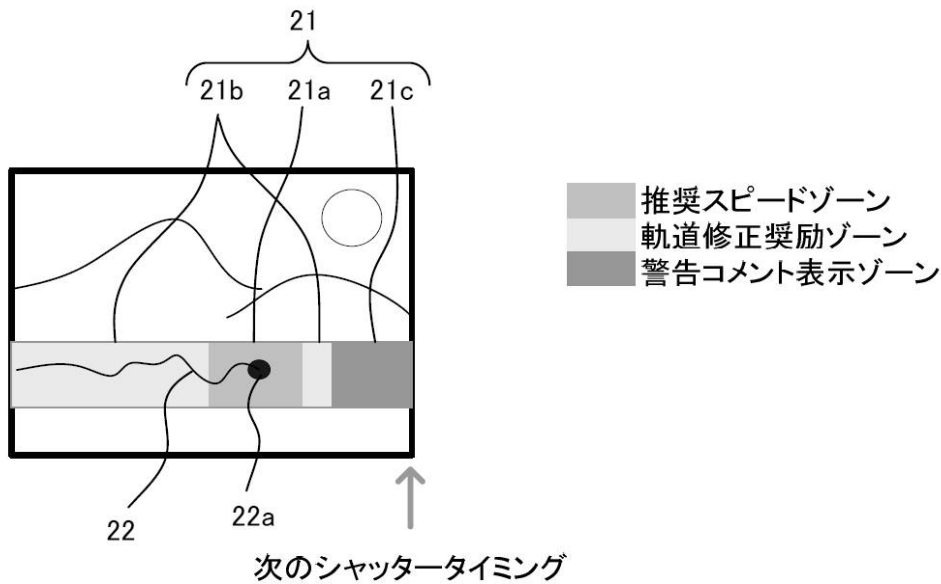
【 図 6 】



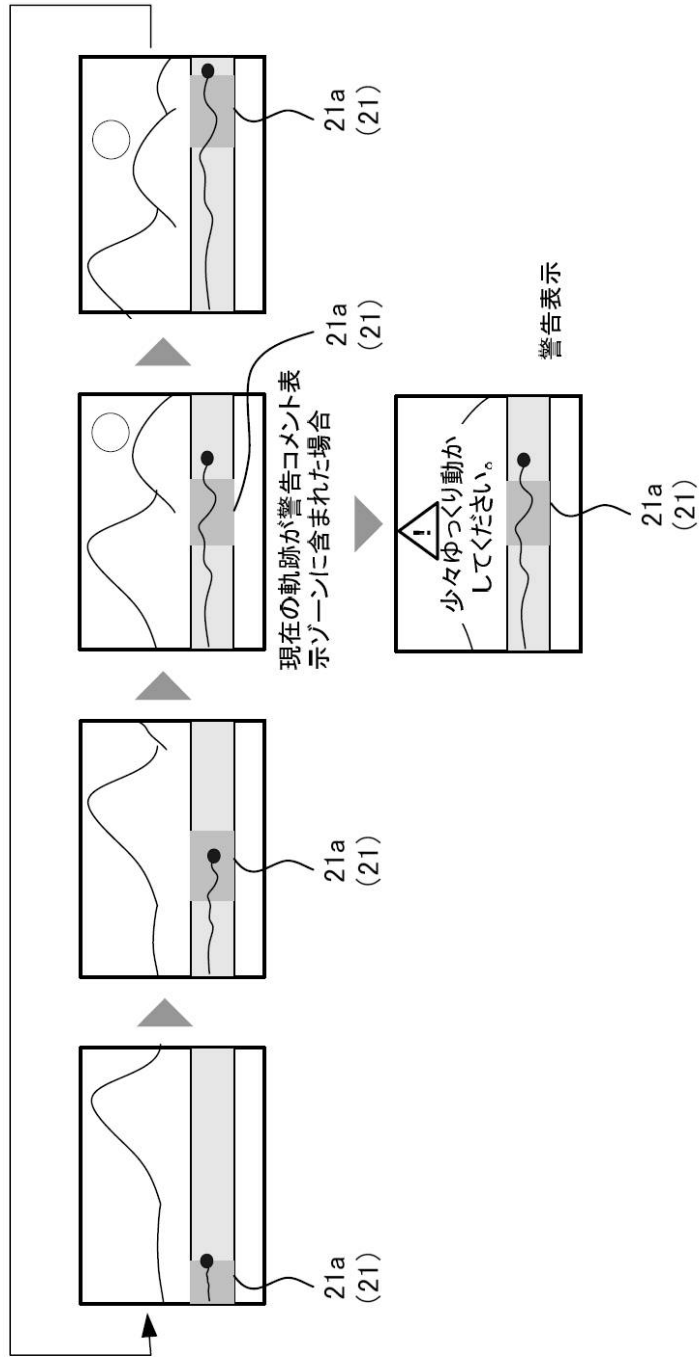
【 図 8 】



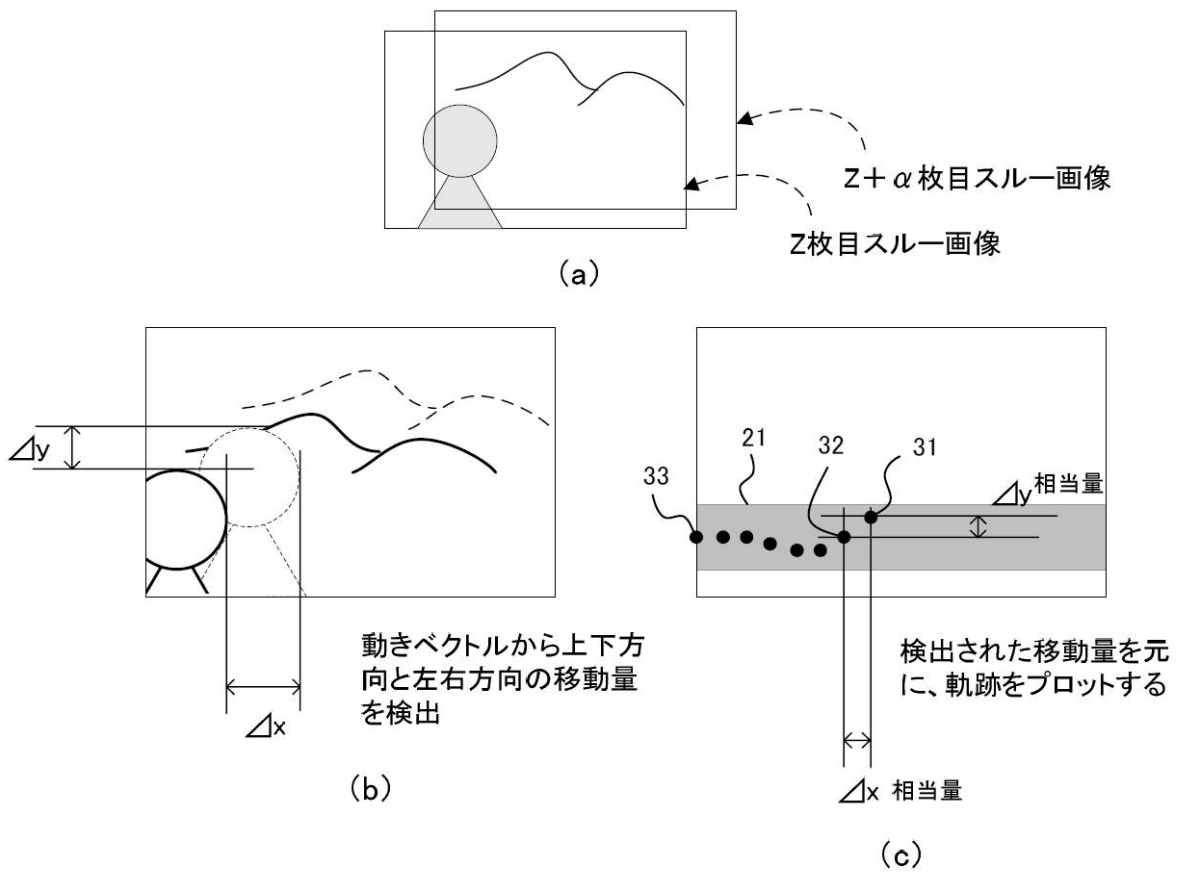
【 図 2 】



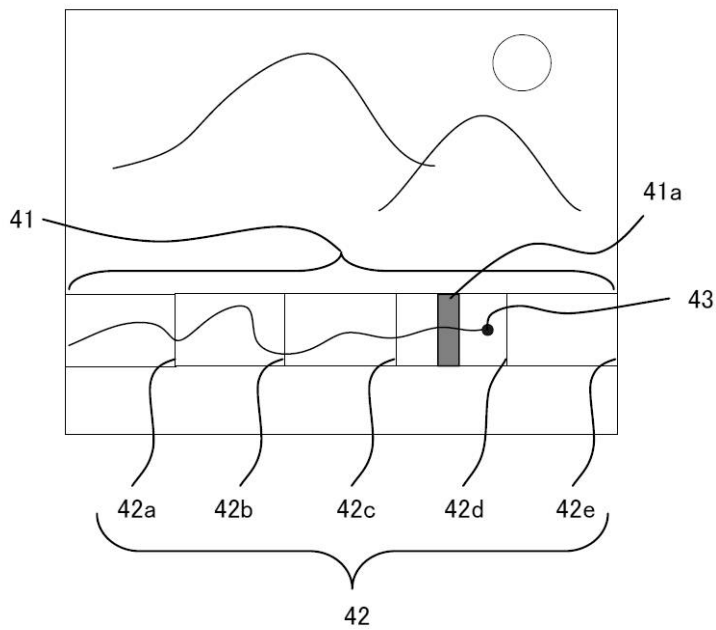
【 図 3 】



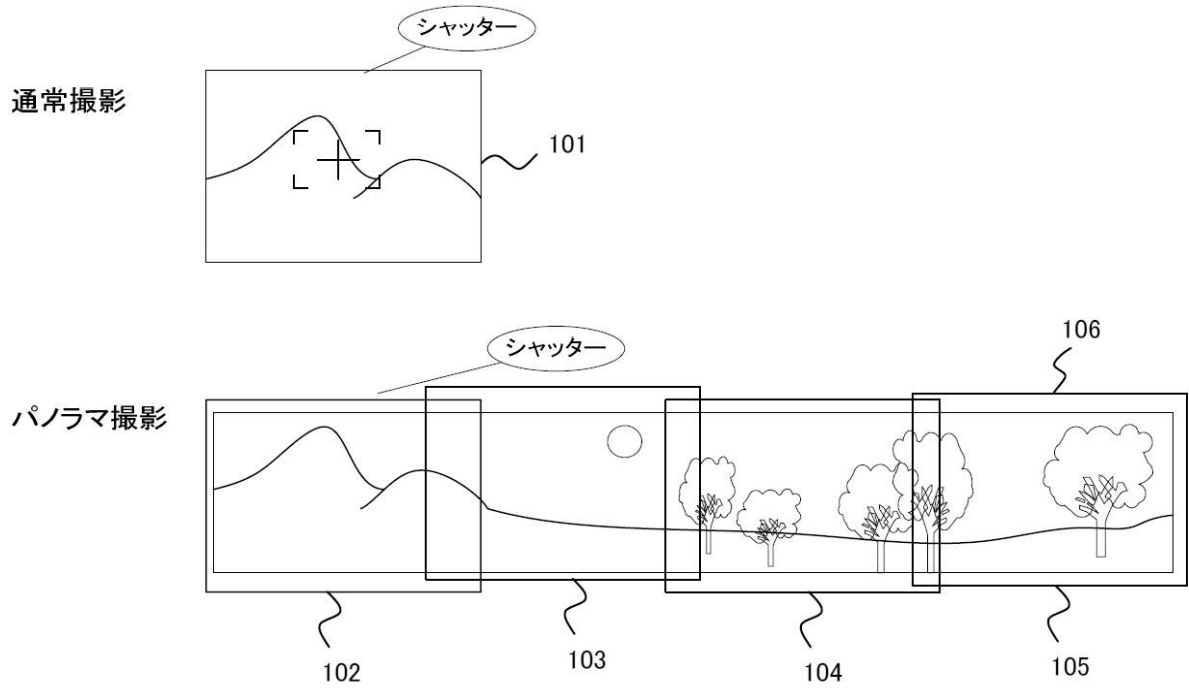
【 図 7 】



【 図 9 】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
G 0 3 B 7/093 (2006.01)	G 0 3 B 7/093	
H 0 4 N 101/00 (2006.01)	H 0 4 N 101:00	

Fターム(参考) 2H102 AB11 BA03 BA06 BA12 BB22
5C122 DA04 EA41 EA42 FA03 FF01 FH12 FH13 FH18 FK12 FK35
FK41 GA20 HA16 HB01