

(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2019-106604

(P2019-106604A)

(43) 公開日 令和1年6月27日(2019.6.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>HO4N 5/232 (2006.01)</b>	HO4N 5/232 380	2H020
<b>GO3B 37/00 (2006.01)</b>	GO3B 37/00 A	2H059
<b>GO3B 17/18 (2006.01)</b>	GO3B 17/18 Z	2H102
<b>GO3B 15/00 (2006.01)</b>	GO3B 15/00 Q	5C122
<b>GO3B 17/00 (2006.01)</b>	GO3B 17/00 Q	

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2017-237200 (P2017-237200)  
 (22) 出願日 平成29年12月11日 (2017.12.11)

(71) 出願人 000001007  
 キヤノン株式会社  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 (74) 代理人 100090273  
 弁理士 園分 孝悦  
 (72) 発明者 ▲高▼橋 亮  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ  
 ヤノン株式会社内  
 Fターム(参考) 2H020 MA07 MD17  
 2H059 BA11  
 2H102 AA41 AA71 CA02 CA03  
 5C122 EA12 EA60 EA61 FA03 FA08  
 FH09 FH20 FK12 FK28 FK41

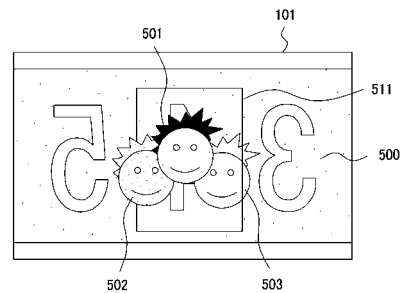
(54) 【発明の名称】 撮像装置、撮像装置の制御方法およびプログラム

(57) 【要約】

【課題】 動体をより好適にパノラマ画像に写すことができるようにすることを目的とする。

【解決手段】 本発明の撮像装置は、撮像手段と、表示手段に、前記撮像手段で撮像されたライブビュー画像とともに、前記ライブビュー画像における所定の領域を示すガイドを表示するように制御する表示制御手段と、パノラマ撮影における一連の撮影で撮像された複数の画像のうち、第1の画像における前記所定の領域に対応する領域の全体を含む第1の部分領域と、前記複数の画像のうち前記第1の画像以外における複数の部分領域とを合成してパノラマ画像を生成するように制御する制御手段と、を有することを特徴とする。

【選択図】 図5



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

撮像手段と、

表示手段に、前記撮像手段で撮影されたライブビュー画像とともに、前記ライブビュー画像における所定の領域を示すガイドを表示するように制御する表示制御手段と、

パノラマ撮影における一連の撮影で撮像された複数の画像のうち、第 1 の画像における前記所定の領域に対応する領域の全体を含む第 1 の部分領域と、前記複数の画像のうち前記第 1 の画像以外における複数の部分領域とを合成してパノラマ画像を生成するように制御する制御手段と、

を有することを特徴とする撮像装置。

10

**【請求項 2】**

前記撮像手段は、

撮像装置がスイングされている間に連続して画像を撮像することにより、パノラマ撮影における一連の撮影を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

**【請求項 3】**

前記制御手段は、

撮影指示が終了するまでに前記撮像手段により撮像された複数の画像を用いてパノラマ画像を生成するように制御することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の撮像装置。

**【請求項 4】**

前記撮像手段は、

撮影指示から該撮像装置が第一方向にスイングされ、次に前記第一方向と反対の第二方向にスイングされ、少なくとも前記撮影指示されたときに撮像した領域を超えるまで前記第二方向にスイングされることに応じて連続して画像を撮像することにより、パノラマ撮影における一連の撮影を行うことを特徴とする請求項 1 ないし 3 の何れか 1 項に記載の撮像装置。

20

**【請求項 5】**

前記第 1 の画像は、前記複数の画像のうち最初に撮像される画像であることを特徴とする請求項 1 ないし 4 の何れか 1 項に記載の撮像装置。

**【請求項 6】**

前記所定の領域を示すガイドは、撮影者に対して人物の顔を収めるように促すための枠であることを特徴とする請求項 1 ないし 5 の何れか 1 項に記載の撮像装置。

30

**【請求項 7】**

前記制御手段は、

前記第 1 の部分領域を、前記所定の領域よりも、該撮像装置のスイング方向の両側に大きく設定するように制御することを特徴とする請求項 1 ないし 6 の何れか 1 項に記載の撮像装置。

**【請求項 8】**

前記制御手段は、

前記第 1 の部分領域を、前記所定の領域よりも、該撮像装置のスイング方向に沿った片側のみ大きく設定するように制御することを特徴とする請求項 1 ないし 6 の何れか 1 項に記載の撮像装置。

40

**【請求項 9】**

前記制御手段は、

前記第 1 の部分領域を、前記所定の領域よりも、該撮像装置のスイング方向、および、前記スイング方向と直交する方向にそれぞれ大きく設定し、かつ、前記所定の領域の端から前記第 1 の部分領域の端までの前記スイング方向の距離は前記所定の領域の端から前記第 1 の部分領域の端までの前記直交する方向の距離よりも大きく設定するように制御することを特徴とする請求項 1 ないし 8 の何れか 1 項に記載の撮像装置。

**【請求項 10】**

前記制御手段は、

50

前記第 1 の画像以外における部分領域を、前記第 1 の部分領域よりも、該撮像装置のスイング方向の両側に小さく設定するように制御することを特徴とする請求項 1 ないし 9 の何れか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 1 1】

前記表示制御手段は、

パノラマ撮影を行うパノラマ撮影モードが設定されている場合に、前記所定の領域を示す前記ガイドを表示し、前記パノラマ撮影モードではない第 2 の撮影モードが設定されている場合には前記ガイドを表示しないように制御することを特徴とする請求項 1 ないし 10 の何れか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 1 2】

前記表示制御手段は、

パノラマ撮影を行うパノラマ撮影モードが設定されており、かつ、前記撮像手段で撮影者自身を撮影する状態である場合に前記ガイドを表示し、前記撮像手段で撮影者自身を撮影する状態でない場合には前記ガイドを表示しないように制御することを特徴とする請求項 1 ないし 11 の何れか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 1 3】

前記制御手段は、

前記ガイドを表示していない場合には、前記第 1 の画像から前記第 1 の部分領域よりも狭い部分領域と、前記複数の画像のうち前記第 1 の画像以外における複数の部分領域とを合成してパノラマ画像を生成するように制御することを特徴とする請求項 1 ないし 12 の何れか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 1 4】

前記表示制御手段は、

前記撮像手段により前記第 1 の画像が撮像された後は、前記所定の領域を示す前記ガイドを表示しないように制御することを特徴とする請求項 1 ないし 11 の何れか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 1 5】

前記表示制御手段は、

前記第 1 の部分領域、および、前記第 1 の画像以外における部分領域の範囲を示す表示をしないように制御することを特徴とする請求項 1 ないし 12 の何れか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 1 6】

前記制御手段は、

撮影指示から該撮像装置が第一方向にスイングされ、次に前記第一方向と反対の第二方向にスイングされた場合、前記第一方向にスイングされたときに撮像された領域を超えていない場合には、前記第二方向にスイングされたときに撮像した画像を合成しないように制御することを特徴とする請求項 1 ないし 15 の何れか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 1 7】

前記第 1 の画像以外における部分領域の画像が合成途中の画像につなぎ合わせができるか否かを判定する判定手段を有し、

前記制御手段は、

前記判定手段による判定結果に応じて画像を合成するように制御することを特徴とする請求項 1 ないし 16 の何れか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 1 8】

撮像手段による撮像ステップと、

表示手段に、前記撮像ステップで撮影されたライブビュー画像とともに、前記ライブビュー画像における所定の領域を示すガイドを表示するように制御する表示制御ステップと、

、

パノラマ撮影における一連の撮影で撮像された複数の画像のうち、第 1 の画像における前記所定の領域に対応する領域の全体を含む第 1 の部分領域と、前記複数の画像のうち前

10

20

30

40

50

記第 1 の画像以外における複数の部分領域とを合成してパノラマ画像を生成するように制御する制御ステップと、  
を有することを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項 19】

コンピュータを、請求項 1 ないし 17 の何れか 1 項に記載の撮像装置の制御手段として機能させるためのプログラム。

【請求項 20】

コンピュータを、請求項 1 ないし 17 の何れか 1 項に記載の撮像装置の制御手段として機能させるためのプログラムを格納したコンピュータが読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、パノラマ撮影を行うことができる撮像装置等に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、スイングしながら連続撮影を行い、撮影画像ごとに所定のエリア（例えば短冊状のエリア）を切り出し、切り出したエリアをつなぎ合わせてパノラマ画像を生成することができるデジタルカメラやスマートフォン等の撮像装置が知られている（特許文献 1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0003】

【特許文献 1】特開 2011 - 78132 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 の撮像装置において人物を含めたパノラマ撮影を行う場合、1 枚の画像から切り出されるエリアに、例えば人物の顔が収まりきれないと複数の画像から切り出した顔の部分画像を合成することになる。しかしながら、合成される画像は撮影タイミングがそれぞれ異なるため、顔の表情が途中で変わると異なる表情の顔の部分が合成される。この場合、顔のつなぎ部分が歪んでしまう等によってパノラマ画像に、好適に顔が写らない虞がある。

30

【0005】

本発明は、上記課題に鑑み、人物等の動体を被写体を含めるパノラマ撮影を行った場合に、動体をより好適にパノラマ画像に写すことができるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の撮像装置は、撮像手段と、表示手段に、前記撮像手段で撮影されたライブビュー画像とともに、前記ライブビュー画像における所定の領域を示すガイドを表示するように制御する表示制御手段と、パノラマ撮影における一連の撮影で撮像された複数の画像のうち、第 1 の画像における前記所定の領域に対応する領域の全体を含む第 1 の部分領域と、前記複数の画像のうち前記第 1 の画像以外における複数の部分領域とを合成してパノラマ画像を生成するように制御する制御手段と、を有することを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、人物等の動体を被写体を含めるパノラマ撮影を行った場合に、動体をより好適にパノラマ画像に写すことができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】カメラの外観構成の一例を示す図である。

【図 2】カメラの内部構成の一例を示す図である。

50

【図3】パノラマ撮影モードの処理の一例を示すフローチャートである。

【図4】パノラマ撮影におけるパノラマ画像の生成過程の一例を示す図である。

【図5】撮影開始のライブビュー画像の一例を示す図である。

【図6】パノラマ撮影処理の一例を示すフローチャートである。

【図7】画像を切り出す部分領域の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面を参照して本発明の好適な実施形態について説明する。

本実施形態では、撮像装置がデジタルカメラである場合を例にして説明する。

図1(a)はデジタルカメラ(以下、カメラという)100を背面側から見た外観斜視図であり、図1(b)はカメラ100を前面側から見た外観斜視図である。

10

【0010】

表示部101は、画像や各種情報を表示する。表示部101は、表示手段の一例に対応する。本実施形態の表示部101は、ヒンジ部102を中心として回動可能であり、カメラ本体に対する相対的な位置を変更できるパリアングルモニタである。表示部101は、表示面をカメラ100の背面に向けた通常位置(図1(a)に示す位置)と、被写体側に向けた対面位置(図1(b)に示す位置)の少なくとも何れかに変更できる。表示部101が通常位置であるか対面位置であるかは、ヒンジ部102内に配置されたスイッチ部によって検知することができる。

【0011】

20

シャッターボタン103は、撮影者が撮影指示を行うための操作部である。モード切替スイッチ104は、撮影者が各種モードを切替えるための操作部である。コネクタ105は、パーソナルコンピュータやプリンタ等の外部機器と接続するための接続ケーブル106を繋げるための接続部である。

【0012】

操作部107は、撮影者からの各種操作を受け付ける。操作部107には、各種スイッチ、ボタン、コントローラホイール108、タッチパネル109等の操作部材が含まれる。

電源スイッチ110は、電源オン、電源オフを切替えるための押しボタンである。記録媒体111は、メモリカードやハードディスク等である。記録媒体スロット112は、記録媒体111を格納する。記録媒体スロット112に格納された記録媒体111は、カメラ100との間で通信が可能となり、画像データを記録したり、再生したりすることが可能となる。記録媒体スロット112は蓋113によって閉塞される。図1(a)では、蓋113を開けて記録媒体スロット112から記録媒体111の一部を取り出して、露出させた状態を示している。

30

【0013】

図2は、カメラ100の内部構成の一例を示す図である。なお、図1と同一の構成は、同一符号を付して、説明を適宜、省略する。

撮影レンズ200は、ズームレンズ、フォーカスレンズを含むレンズ群である。シャッター201は絞り機能を備える。撮像部202は、光学像を電気信号に変換するCCDやCMOS素子等で構成される撮像素子である。撮像部202は、撮像手段の一例に対応する。A/D変換器203は、撮像部202から出力されるアナログ信号をデジタル信号に変換する。パリア204は、カメラ100の撮影レンズ200を覆うことにより、撮影レンズ200、シャッター201、撮像部202を含む撮像系の汚れや破損を防止する。

40

【0014】

画像処理部205は、システム制御部50による制御に基づいて各種の画像処理を行う。すなわち、画像処理部205は、A/D変換器203からの画像データまたはメモリ制御部206からの画像データに対し所定の画素補間、縮小といったリサイズ処理や色変換処理を行う。また、画像処理部205は、撮像された画像データを用いて所定の演算処理を行い、得られた演算結果に基づいてシステム制御部50が露光制御、測距制御を行う。

50

これにより、TTL（スルー・ザ・レンズ）方式のAF（オートフォーカス）処理、AE（自動露出）処理、EF（フラッシュプリ発光）処理が行われる。更に、画像処理部205は、撮像された画像データを用いて所定の演算処理を行い、得られた演算結果に基づいてTTL方式のAWB（オートホワイトバランス）処理も行っている。

【0015】

A/D変換器203からの画像データは、画像処理部205およびメモリ制御部206を介して、または、メモリ制御部206を介してメモリ207に直接書き込まれる。メモリ207は、撮像部202によって得られA/D変換器203によりデジタルデータに変換された画像データや、表示部101に表示するための画像データを格納する。メモリ207は、所定枚数の静止画像や所定時間の動画および音声を格納するのに十分な記憶容量を備えている。また、メモリ207は画像表示用のメモリ（ビデオメモリ）を兼ねている。

10

【0016】

D/A変換器208は、メモリ207に格納されている表示用の画像データをアナログ信号に変換して表示部101に供給する。したがって、メモリ207に書き込まれた表示用の画像データは、D/A変換器208を介して表示部101により表示される。表示部101は、LCD等の表示器上にD/A変換器208からのアナログ信号に応じた表示を行う。A/D変換器203によって一度A/D変換されメモリ207に蓄積されたデジタル信号をD/A変換器208においてアナログ変換し、表示部101に逐次転送して表示することでライブビュー画像が表示（スルー表示）され、電子ビューファインダとして機能する。

20

【0017】

不揮発性メモリ209は、電氣的に消去・記録可能な記録媒体としてのメモリであり、例えばEEPROM等が用いられる。不揮発性メモリ209には、システム制御部50の動作の定数、プログラム等が記憶される。このプログラムは、本実施形態の後述する各種フローチャートを実行するためのコンピュータプログラムである。

【0018】

システム制御部50は、少なくとも1つのプロセッサを有し、カメラ100全体を制御する。システム制御部50は、表示制御手段、制御手段、判定手段の一例に対応する。システム制御部50が不揮発性メモリ209に記憶されたプログラムを実行することで、後述する本実施形態の各処理を実現する。また、システム制御部50は、メモリ207、D/A変換器208、表示部101等を制御することにより表示制御も行う。

30

システムメモリ210は、例えばRAMが用いられる。システムメモリ210は、システム制御部50の動作の定数、変数、不揮発性メモリ209から読み出したプログラム等を展開する。システムタイマー211は各種制御に用いる時間や、内蔵された時計の時間を計測する計時部である。

【0019】

モード切替スイッチ104、第1シャッタースイッチ212、第2シャッタースイッチ213、操作部107は、システム制御部50に各種の動作指示を入力するための操作手段である。

40

モード切替スイッチ104は、動作モードを静止画撮影モード、動画撮影モード、再生モード等の何れかに切替える。システム制御部50は、モード切替スイッチ104により切替えられた動作モードを設定する。静止画撮影モードに含まれるモードには、オート撮影モード、オートシーン判別モード、マニュアルモード、絞り優先モード（Avモード）、シャッター速度優先モード（Tvモード）、パノラマ撮影モード等がある。更に、撮影シーン別の撮影設定となる各種シーンモード、プログラムAEモード、カスタムモード等がある。モード切替スイッチ104により、上述した何れかのモードに直接切替えることができる。また、モード切替スイッチ104で撮影モードの一覧画面に一旦、切替えた後に、表示された複数のモードの何れかを選択し、他の操作部材を用いて切替えてもよい。なお、動画撮影モードにも同様に複数のモードが含まれていてもよい。

50

## 【 0 0 2 0 】

第1シャッタースイッチ212は、カメラ100に設けられたシャッターボタン103の操作途中、いわゆる半押し（撮影準備指示）でオンとなり第1シャッタースイッチ信号SW1を発生する。第1シャッタースイッチ信号SW1により、AF（オートフォーカス）処理、AE（自動露出）処理、AWB（オートホワイトバランス）処理、EF（フラッシュプリ発光）処理等の動作を開始する。

第2シャッタースイッチ213は、シャッターボタン103の操作完了、いわゆる全押し（撮影指示）でオンとなり、第2シャッタースイッチ信号SW2を発生する。システム制御部50は、第2シャッタースイッチ信号SW2により、撮像部202からの信号読み出しから記録媒体111に画像データを書き込むまでの一連の撮影処理の動作を開始する。

10

## 【 0 0 2 1 】

操作部107の各操作部材は、表示部101に表示される種々の機能アイコンを選択操作すること等により、場面ごとに適宜機能が割り当てられ、各種機能ボタンとして作用する。機能ボタンとしては、例えば、終了ボタン、戻るボタン、画像送りボタン、ジャンプボタン、絞込みボタン、属性変更ボタン等がある。例えば、メニューボタンが押されると各種の設定可能なメニュー画面が表示部101に表示される。撮影者は表示部101に表示されたメニュー画面と、上下左右の4方向ボタンやSETボタンとを用いて直感的に各種設定を行うことができる。

## 【 0 0 2 2 】

なお、操作部107には、コントローラホイール108が含まれる。コントローラホイール108は、回転操作可能な操作部材であり、上下左右方向ボタンと共に選択項目を指示するとき等に使用される。

20

コントローラホイール108が回転操作すると、操作量に応じて電気的なパルス信号が発生する。システム制御部50は、発生したパルス信号に基づいてカメラ100の各部を制御する。すなわち、システム制御部50は、発生したパルス信号によって、コントローラホイール108が回転操作された角度や回転した数等を判定することができる。なお、コントローラホイール108は、回転操作が検出できる操作部材であればどのようなものであってもよい。例えば、撮影者の回転操作に応じてコントローラホイール108自体が回転してパルス信号を発生するダイヤル操作部材であってもよい。また、タッチセンサよりなる操作部材で、コントローラホイール108自体は回転せず、コントローラホイール108上での撮影者の指の回転動作等を検出する、いわゆるタッチホイールであってもよい。

30

## 【 0 0 2 3 】

また、操作部107には、タッチパネル109が含まれる。タッチパネル109は、表示部101に対する接触を検出する。タッチパネル109と表示部101とは一体的に構成することができる。例えば、光の透過率が表示部101の表示を妨げないように、タッチパネル109を表示部101の表示面の上層に取り付ける。そして、タッチパネル109における入力座標と、表示部101上の表示座標とを対応付けることで、あたかも撮影者が表示部101上に表示された画面を直接的に操作可能であるかのようなGUIを構成することができる。タッチパネル109には、抵抗膜方式や静電容量方式、表面弾性波方式、赤外線方式、電磁誘導方式、画像認識方式、光センサ方式等の様々な方式のうち何れかの方式を用いることができる。方式によって、タッチパネル109に対する接触があったことでタッチがあったと検出する方式や、タッチパネル109に対する指やペンの接触があったことでタッチがあったと検出する方式があるが、何れの方式であってもよい。

40

## 【 0 0 2 4 】

電源制御部214は、電池検出回路、DC-DCコンバータ、通電するブロックを切替えるスイッチ回路等により構成され、電池の装着の有無、電池の種類、電池残量の検出を行う。また、電源制御部214は、検出結果およびシステム制御部50の指示に基づいてDC-DCコンバータを制御し、必要な電圧を必要な期間、記録媒体111を含む各部に

50

供給する。電源部 215 は、アルカリ電池やリチウム電池等の一次電池や NiCd 電池や NiMH 電池、Li 電池等の二次電池、AC アダプター等からなる。記録媒体 I/F 216 は、記録媒体 111 とのインターフェースである。記録媒体 111 は、半導体メモリ、光ディスク、磁気ディスク等から構成される。

#### 【0025】

通信部 217 は、無線または有線ケーブルによって外部と接続し、映像信号や音声信号等の送受信を行う。通信部 217 は無線 LAN やインターネットに接続可能である。また、通信部 217 は、撮像部 202 で撮像された画像（ライブビュー画像を含む）や記録媒体 111 に記録された画像データを送信したり、外部機器から画像データやその他の各種情報を受信したりすることができる。

10

#### 【0026】

姿勢検知部 218 は、重力方向に対するカメラ 100 の姿勢を検知する。システム制御部 50 は、姿勢検知部 218 により検知された姿勢情報に基づいてカメラ 100 のスイング方向を検知する。また、システム制御部 50 は、姿勢検知部 218 により検知された姿勢情報に基づいて、撮像部 202 で撮像された画像がカメラ 100 を横に構えて撮像された画像であるか、縦に構えて撮像された画像であるかを判別する。姿勢検知部 218 は、加速度センサやジャイロセンサ等が用いられる。

#### 【0027】

次に、カメラ 100 によるパノラマ撮影モードの処理について、図 3 のフローチャートを参照して説明する。図 3 のフローチャートの各処理は、システム制御部 50 が不揮発性メモリ 209 に格納されたプログラムをシステムメモリ 210 に展開して実行することにより実現される。また、図 3 のフローチャートは、カメラ 100 が撮影モードで起動され、パノラマ撮影モードに設定されることで開始される。

20

#### 【0028】

S301 では、システム制御部 50 は撮像部 202 によるライブビュー画像の撮影を開始する。

S302 では、システム制御部 50 は撮影者自身を撮影する自分撮り状態であるか否かを判定する。例えば、システム制御部 50 は、表示部 101 が撮影者側を向いた対面位置である場合に自分撮り状態であると判定する。また、システム制御部 50 は、撮影者が自分撮りを行う動作モードを設定した場合に自分撮り状態であると判定してもよい。

30

自分撮り状態であると判定した場合には S304 に進み、自分撮り状態ではないと判定した場合には S303 に進む。

#### 【0029】

S303 では、システム制御部 50 はライブビュー画像を正像で表示部 101 に表示し、S306 に進む。すなわち、自分撮り状態ではない場合には、基本的に後述する S305 の処理（所定の領域を示すガイドの表示）は行わない。なお、システム制御部 50 は後述する S305 の処理を行った上で S306 に進んでもよい。

S304 では、システム制御部 50 は自分撮り状態であるためライブビュー画像を鏡像変換して鏡像にて表示部 101 に表示する。

S305 では、システム制御部 50 は所定の領域を示すガイドをライブビュー画像に重畳するように表示する。所定の領域を示すガイドは、パノラマ撮影モードの撮影待機中において、撮影者に対して人物を収めるように促すためのガイドであり、具体的には枠（以下、ガイド枠という）である。このガイドは、パノラマ撮影モードではない撮影モード（例えばパノラマ合成を行わないオート撮影モード、マニュアルモード等）では表示されない。

40

#### 【0030】

ここで、ガイド枠について説明する。

図 4 は、パノラマ撮影の開始前から終了するまでの撮影者の撮影操作に応じて表示されるライブビュー画像等をセルに表した図である。図 4 に示す「操作」の縦方向のセルには、撮影者の撮影操作を上から順に示している。

50

また、図4に示す「a. ライブ画像」の縦方向のセルには、撮影操作に応じて表示部101に表示されるライブビュー画像の一例を示している。ここでは、上から順に1a~12aの符号を付している。

また、図4に示す「b. 切り出し画像」の縦方向のセルには、ライブビュー画像から切り出した切り出し画像の一例を示している。ここでは、上から順に1b~12bの符号を付している。

また、図4に示す「c. 合成する？」の縦方向のセルには切り出し画像を合成するか否かを示している。合成する場合には「○」、合成しない場合には「×」が示されている。ここでは、上から順に1c~12cの符号を付している。

また、図4に示す「d. 合成画像」の縦方向のセルには合成途中の画像の一例を示している。ここでは、上から順に1d~12dの符号を付している。

10

#### 【0031】

図5は、図4の「1. 撮影前」あるいは「2. 撮影開始」のライブ画像1a、2aを拡大した図である。図5に示すライブビュー画像500には、パノラマ撮影のシーンとして、人物501~503と背景とを含んでいる。以下では、人物501は撮影者として説明するが、人物501~503の何れもが撮影者ではなく、被写体としての人物であってもよい。

図5には、表示部101の画面の中央に所定の領域の範囲を示すガイド枠511が表示される。ガイド枠511の位置および大きさは、例えば、不揮発性メモリ209に予め記憶されている。ガイド枠511は、撮影者に対して人物等の動体、特に人物の顔をガイド枠511内に収めて撮影するようにガイダンスする表示アイテムである。なお、所定の領域をユーザに識別させられる表示であれば、ガイド枠511の表示形態に限られず、他の表示形態で所定の領域を示してもよい。例えば、所定の領域以外に半透明グレー等のマスク表示を行う、網掛け表示を行う、モノクロ表示とする等であってもよい。また、所定の領域の四隅にマークを表示する等であってもよい。ガイド枠511のように所定の領域を示す表示を行うとともに、「自分撮りを行う場合は枠内に顔を収めて下さい」等の枠内に動体の被写体を収めることを促すメッセージ表示などを行ってもよい。

20

#### 【0032】

図3に戻り、S306では、システム制御部50は撮影指示があったか否かを判定する。具体的には、システム制御部50は撮影者によりシャッターボタン103が全押しされて第2シャッタースイッチ213がオンになったか否かを判定する。なお、撮影指示は、シャッターボタン103による撮影指示に限られず、撮影者によるタッチパネル109を介した撮影指示であってもよい。

30

システム制御部50は撮影指示があった場合にはS307のパノラマ撮影処理を行う。パノラマ撮影処理については図6のフローチャートを参照して後述する。一方、撮影指示がない場合にはS308に進む。

#### 【0033】

S308では、システム制御部50は、撮影者によりその他の指示があったか否か、すなわちパノラマ撮影モードでの撮影指示以外の操作があったか否かを判定する。ここで、撮影指示以外の操作には、撮影パラメータを変更する操作(MENUに含まれる操作、ホワイトバランスや露出補正を変更する操作)等が含まれる。その他の指示があった場合にはS309に進み、その他の指示がなかった場合にはS310に進む。

40

S309では、システム制御部50はその他の指示に応じた処理を行う。その他の処理とは、例えばユーザ操作に応じてメニュー画面を表示して行われる画質、画素数、ホワイトバランス等の撮影パラメータの調整等である。ここで、パノラマ撮影モードにおける自分撮り状態において上述のガイド枠を表示するか否かをユーザが予め設定できるようにしてもよい。ガイド枠を表示しない設定の場合には、S305におけるガイド枠の表示は行わない。

S310では、システム制御部50はパノラマ撮影モードを終了するか否かを判定する。パノラマ撮影モードを終了する場合には図3のフローチャートの処理を終了し、パノラ

50

マ撮影モードを終了しない場合にはS306に戻る。

【0034】

次に、パノラマ撮影処理について図6のフローチャートを参照して説明する。

図6は、パノラマ撮影処理の一例を示すフローチャートである。図6のフローチャートは、システム制御部50が不揮発性メモリ209に格納されたプログラムをシステムメモリ210に展開して実行することにより実現される。

【0035】

本実施形態のパノラマ撮影の撮影方法は、図4の「操作」に示すように、まず最初に撮影者が自身を撮影する。次に、撮影者は、カメラ100を第一方向にスイングして撮影可能な限界（第一方向の端）に達したら、今度は第一方向と反対（180°逆方向）の第二方向にスイングして撮影可能な限界（第二方向の端）に達したら、撮影を終了する。カメラ100は、撮影指示が継続されたまま上述のスイングに応じて、連続して画像を撮像することにより、パノラマ撮影における一連の撮影を行う。

以下では、第一方向のスイングが右方向のパンニングであり、第二方向のスイングが左方向のパンニングであるものとして説明する。なお、上述したS306以前は、撮影前の待機状態である。すなわち、図4の「1.撮影前」に相当し、表示部101にはライブ画像1aが表示されるものの切り出し画像1bは存在しないことから、合成の判定1cもなく、合成画像1dも存在しない状態である。

【0036】

まず、S601では、システム制御部50は撮影指示に応じて姿勢検知部218を初期化する。このように初期化するのは、1枚目を撮像してから2枚目を撮像（後述するS605）するまでカメラ100がパンニングしたときのスイング量を検出するためである。

【0037】

S602では、システム制御部50は1枚目の画像を撮像し、撮像した画像を第1の部分領域で切り出す。また、システム制御部50は1枚目の画像を撮像した後は、ガイド枠511を表示しないようにする。なお、ここで撮像した画像は1枚目であるために、図4における切り出し画像2bと合成画像2dとは同一の画像である。システム制御部50は切り出した第1の部分領域の画像をメモリ207に記憶する。なお、1枚目の画像から第1の部分領域で切り出すのは、S305でガイド枠が表示された場合であるものとする。ガイド枠が表示されていない場合には、人物の顔等の動体が含まれていない可能性が高いため、1枚目の画像からも、後述する第2の部分領域（すなわち、第1の部分領域よりもパンニング方向において狭い領域）で切り出す。これは、動体が含まれておらず繋ぎ目で顔等が歪む可能性が低い場合には、後述する通り細かく切り出した方が位置合わせが容易になるためである。

【0038】

ここで、ガイド枠および第1の部分領域について、図7(a)を参照して説明する。

ガイド枠511は、上述したように撮影者に対して顔を収めて撮影するように促すための枠であることから、ライブビュー画像に重畳され、撮影者が視認できるように表示される。

第1の部分領域701は、1枚目の画像を撮像したときに、パノラマ画像として使用する画像を切り出す範囲である。第1の部分領域701の範囲を示す表示は表示部101において行われず、撮影者は第1の部分領域701を視認できない。なお、第1の部分領域701の位置および大きさは、システム制御部50が予め不揮発性メモリ209に記憶された情報に基づいて設定する。

第2の部分領域702は、後述する2枚目以降の画像を撮像したときに、パノラマ画像として使用する画像を切り出す範囲である。第2の部分領域702の範囲を示す表示は表示部101において行われず、撮影者は第2の部分領域702を視認できない。なお、第2の部分領域702の位置および大きさは、システム制御部50が予め不揮発性メモリ209に記憶された情報に基づいて設定する。

【0039】

10

20

30

40

50

ここで、ガイド枠 5 1 1 の幅（パンニング方向）と高さ（パンニング方向と直交する方向）をそれぞれ（ $W_g$  ,  $H_g$ ）とする。また、第 1 の部分領域 7 0 1 の幅と高さをそれぞれ（ $W_1$  ,  $H_1$ ）とし、第 2 の部分領域 7 0 2 の幅と高さをそれぞれ（ $W_2$  ,  $H_2$ ）とする。

また、ガイド枠 5 1 1 の幅方向における右端から第 1 の部分領域 7 0 1 の右端までの余白幅を  $Y_R$  とし、ガイド枠 5 1 1 の幅方向における左端から第 1 の部分領域 7 0 1 の左端までの余白幅を  $Y_L$  とする。また、ガイド枠 5 1 1 の高さ方向における上端および下端から、第 1 の部分領域 7 0 1 の上端および下端までの余白幅をそれぞれ  $Y_U$  ,  $Y_B$  とする。すなわち、 $W_1 = Y_L + W_g + Y_R$ 、 $H_1 = Y_U + H_g + Y_B$  の関係である。

#### 【 0 0 4 0 】

本実施形態では、第 1 の部分領域 7 0 1 はガイド枠 5 1 1 に対応する領域よりもスイング方向の両側に大きく設定される。すなわち、第 1 の部分領域 7 0 1 の幅  $W_1$  はガイド枠 5 1 1 の幅  $W_g$  よりも大きい（ $W_1 > W_g$ ）。

また、ガイド枠 5 1 1 の端から第 1 の部分領域 7 0 1 の端までの幅方向の距離はガイド枠 5 1 1 の端から第 1 の部分領域 7 0 1 の端までの高さ方向の距離よりも大きく設定される。すなわち、幅方向の余白幅  $Y_L$  と余白幅  $Y_R$  とを加算した値が、高さ方向の余白幅  $Y_U$  と余白幅  $Y_B$  とを加算した値よりも大きい（ $Y_L + Y_R > Y_U + Y_B$ ）。

また、第 1 の部分領域 7 0 1 は第 2 の部分領域 7 0 2 よりも幅方向の両側に大きく設定される。すなわち、第 1 の部分領域 7 0 1 の幅  $W_1$  は第 2 の部分領域 7 0 2 の幅  $W_2$  よりも大きい（ $W_1 > W_2$ ）。

ガイド枠 5 1 1、第 1 の部分領域 7 0 1 および第 2 の部分領域 7 0 2 を上述したような関係に設定した理由については後述する。なお、第 1 の部分領域 7 0 1 およびガイド枠 5 1 1 が示す所定の領域は、オート撮影モード等で表示される A F 枠が示す A F 領域とは異なる。パノラマ撮影モードでも A F は行われるが、第 1 の部分領域 7 0 1 および所定の領域は A F 領域（A F する際の焦点検出領域）よりも広く、A F 領域は第 1 の部分領域 7 0 1 および所定の領域に内包される。

#### 【 0 0 4 1 】

図 6 に戻り、S 6 0 3 では、システム制御部 5 0 は所定方向として右方向にカメラ 1 0 0 がパンニングされているか否かを判定する。具体的には、システム制御部 5 0 は姿勢検知部 2 1 8 から姿勢情報を受信し、受信した姿勢情報に基づいて右方向にパンニングされているか否かを判定する。図 4 のライブ画像 3 a に示すように、システム制御部 5 0 はパンニング方向を矢印の表示アイコン等で識別可能に表示することで、撮影者に操作を促してもよい。

なお、システム制御部 5 0 は、右方向の限界（図 4 のライブ画像 5 a）に達した後では右方向の逆方向である左方向にカメラ 1 0 0 がパンニング（図 4 のライブ画像 6 a ~ 1 1 a）されているか否かを判定する。

所定方向にパンニングされていると判定した場合には S 6 0 4 に進み、所定方向にパンニングされていないと判定した場合には S 6 1 4 に進む。

#### 【 0 0 4 2 】

S 6 0 4 では、システム制御部 5 0 は撮影指示が継続されているか否かを判定する。具体的には、システム制御部 5 0 は第 2 シャッタースイッチ 2 1 3 やタッチパネル 1 0 9 等を介した撮影者の操作に基づいて撮影指示が継続されているか否かを判定する。撮影指示が継続されていると判定した場合には S 6 0 5 に進み、継続されていないと判定した場合には S 6 1 3 に進む。

S 6 0 5 では、システム制御部 5 0 は 2 枚目以降の画像を撮像し、撮像した画像を第 2 の部分領域 7 0 2 で切り出す。例えば、図 4 の切り出し画像 3 b が切り出される。システム制御部 5 0 は切り出した第 2 の部分領域 7 0 2 の画像をメモリ 2 0 7 に記憶する。

#### 【 0 0 4 3 】

S 6 0 6 では、システム制御部 5 0 は姿勢検知部 2 1 8 から姿勢情報を取得する。例えば、姿勢検知部 2 1 8 がジャイロセンサである場合、システム制御部 5 0 は姿勢情報とし

10

20

30

40

50

てのカメラ100に対するYaw方向、Pitch方向の2軸のジャイロ情報を取得する。更に、システム制御部50は光軸に対しての回転であるRoll方向の3軸のジャイロ情報を取得することが好ましい。なお、ジャイロセンサからの出力は角速度であるがパノラマ撮影では前回の撮像からのスイング量が必要となる。したがって、システム制御部50は前回の撮像から今回の撮像まで角速度を積分することで、2枚目以降の撮像時に前回からの回転角度をスイング量として取得する。

【0044】

S607では、システム制御部50は姿勢情報に基づいて前回の撮像から今回の撮像までのパンニングの移動量(M1)を取得する。具体的には、システム制御部50は回転角度をレンズの焦点距離や画角、撮像素子の情報等に基づいて画素単位に変換する。

10

一般に歪曲のないレンズもしくは歪曲補正後の画角( )は、実効焦点距離をf [mm]、センサの幅をw [mm]とすると、以下の(式1)によって計算される。

【0045】

$$[\text{°}] = 2 \times \arctan(w [\text{mm}] \div 2 \div f [\text{mm}]) \cdots (\text{式1})$$

センサの1画素あたりのサイズをp [μm]、回転角度[°]をとすると、画像における移動量M1 [pix]は、以下の(式2)によって計算される。

$$M1 [\text{pix}] = \tan([\text{°}] \div 2) \times f [\text{mm}] / p [\mu\text{m}] \times 1000 \cdots (\text{式2})$$

【0046】

S608では、システム制御部50は画像のつなぎ合わせが可能であるか否かを判定する。具体的に、システム制御部50は移動量M1と部分領域の幅とを比較することで判定する。

20

例えば、1枚目の画像を撮像してから右方向にパンニングして2枚目の画像を撮像した場合を想定する。この場合、システム制御部50は移動量M1に基づき、2枚目の第2の部分領域702の画像が1枚目の第1の部分領域701の幅W1を超えているかを判定し、超えていると判定した場合に画像のつなぎ合わせが可能であると判定する。図4の切り出し画像3bは、切り出し画像2bの幅を超えていることから、画像のつなぎ合わせが可能であると判定され、セル3cには合成する場合を示す「」が付されている。また、3枚目の画像についても、システム制御部50は移動量に基づき、3枚目の第2の部分領域702の画像が2枚目の第2の部分領域702の幅W2を超えているか否かを判定する。

30

また、例えば、右方向にパンニングして限界に達した後、左方向にパンニングする場合(図4のライブ画像6a以降)を想定する。この場合、左方向のパンニング時の一部では、右方向のパンニング時に撮像した領域、具体的には第1の部分領域701を超えていないことから、合成処理をスキップする必要がある。したがって、システム制御部50は移動量から一度撮像した領域であるか否かを判定し、一度撮像した領域ではない場合に画像のつなぎ合わせが可能であると判定する。図4の切り出し画像6b~8bは、前回までに撮像した領域を超えていないことから、画像のつなぎ合わせが可能ではないと判定され、セル6c~8cには合成しない場合を示す「x」が付されている。

画像のつなぎ合わせが可能であると判定した場合にはS609に進み、画像のつなぎ合わせができないと判定した場合にはS603に戻る。

40

【0047】

S609では、システム制御部50は前回の画像と今回の画像とに基づいて移動量(M2)を算出する。例えば、今回、2枚目の画像を撮像した場合には、システム制御部50は、1枚目の画像と2枚目の画像とに基づいて移動量を算出する。ここで、移動量を算出するには、システム制御部50は画像内のエッジを検出して、複数の特徴点を抽出して標本化することでアフィン係数を算出する。座標(x, y)が、座標(x', y')に移動する場合には、アフィン変換によって以下の(式3)で表される。

【0048】

【数 1】

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ 1 \end{pmatrix} \quad (\text{式3})$$

【0049】

10

この  $3 \times 3$  行列をアフィン係数という。アフィン変換では、最低 3 点の特徴点が検出できれば、アフィン係数を算出可能である。例えば、特徴点 1 が座標  $(x_1, y_1)$  から座標  $(u_1, v_1)$  に、特徴点 2 が座標  $(x_2, y_2)$  から  $(u_2, v_2)$  に、特徴点 3 が座標  $(x_3, y_3)$  から  $(u_3, v_3)$  に移動したとする。(式 3) から連立方程式を作ると以下の(式 4)、(式 5)のようになる。

【0050】

【数 2】

$$\begin{pmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \\ u_3 \end{pmatrix} \quad (\text{式4})$$

20

$$\begin{pmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} d \\ e \\ f \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \\ v_3 \end{pmatrix} \quad (\text{式5})$$

30

【0051】

この方程式を解くことでアフィン係数を算出することができる。このように、システム制御部 50 はエッジを検出し、特徴点を抽出して、その移動量を算出する。なお、4 点以上の特徴点が抽出できた場合は近い点を除外して最小二乗法を用いて正規化する。一方、3 点の特徴点が抽出できない場合や抽出した 3 点が直線状になっている場合には、3 点のうち 2 点が近い場合は移動量の算出が失敗したと判定する。

なお、このように画像から算出した移動量  $(M_2)$  と、S 607 において姿勢情報から算出した移動量  $(M_1)$  との差が閾値以上であり、大きく異なる場合には画像に繰り返しパターンや移動体が含まれていることが想定される。したがって、システム制御部 50 は、移動量を比較して閾値以上である場合には、別の条件下において再度、画像から移動量を算出したり、移動量の算出を失敗したと判定したりしてもよい。

40

【0052】

S 610 では、システム制御部 50 は移動量  $(M_2)$  に基づいて画像の位置合わせ処理を行なう。

S 611 では、システム制御部 50 は位置合わせ処理に基づいて画像の位置合わせに成功したか否かを判定する。位置合わせに成功したと判定した場合には S 612 に進み、位置合わせに成功しないと判定した場合には S 614 に進む。

【0053】

S 612 では、システム制御部 50 は、位置合わせに成功したか否かの判定結果に応じ

50

て位置合わせ処理後の画像を合成して合成画像を生成する。具体的には、システム制御部 50 は、1 枚目の部分領域 701 の画像と 2 枚目の部分領域 702 の位置合わせ後の画像とを合成して合成画像を生成する。図 4 には、1 枚目の切り出し画像 2b と 2 枚目の切り出し画像 3b を合成した合成画像 3d を示している。なお、3 枚目以降の画像の場合には、システム制御部 50 は、これまでに生成した合成画像と n 枚目 ( $n > 2$ ) の部分領域 702 の位置合わせ後の画像を合成することで合成画像を生成する。図 4 には、3 枚目以降の切り出し画像を合成した合成画像 4d、5d、9d、10d、11d を示している。なお、画像に水面等の動体がある場合には、合成画像の品位が低下してしまう虞があるために、システム制御部 50 は画像の境界部分の合成比率を変更することで合成画像の品位を向上させることができる。その後、S603 に戻り、システム制御部 50 は撮影指示が継続されている場合、上述した処理を繰り返すことで合成画像を生成する。システム制御部 50 は生成した合成画像をメモリ 207 に記憶する。

10

20

30

40

50

#### 【0054】

また、S604 において撮影指示が継続されていないと判定した場合には S613 に進む。S613 では、システム制御部 50 は生成した合成画像を圧縮して画像ファイルとして記録媒体 111 に保存する。このとき、図 4 のライブ画像 12a に示すように、合成画像の圧縮および保存している間、システム制御部 50 は表示部 101 に処理中である旨のガイダンスを表示する。なお、合成画像を保存する場合、システム制御部 50 は合成画像の暗部を見やすくするためのガンマ補正を行ったり、画像全体の色調を統一するための補正を行ったりしてもよい。また、圧縮は行わなくてもよい。また、システム制御部 50 は予め撮影者が指示したサイズに変倍を行ってもよく、最大内接矩形あるいは予め決められた領域で切り出してから保存してもよい。このようにして保存された合成画像がパノラマ画像に相当する。その後、図 3 の S302 に戻る。

#### 【0055】

また、S603 において所定方向にパンニングされていないと判定した場合、あるいは、S611 において位置合わせに成功しないと判定した場合には S614 に進む。S614 では、システム制御部 50 はいままで合成した合成画像を記録媒体 111 に保存する。S614 の処理は、S613 と同様の処理である。

S615 では、システム制御部 50 はパノラマ画像の生成に失敗した旨を撮影者に表示する。具体的には、システム制御部 50 は表示部 101 に表示されたライブビュー画像に重畳するようにパノラマ画像の生成に失敗した旨のガイダンスを表示する。その後、図 3 の S302 に戻る。

#### 【0056】

次に、上述したように、ガイド枠 511 を撮影者が視認できるように表示し、第 1 の部分領域 701 および第 2 の部分領域 702 を撮影者が視認できないようにすることの作用について説明する。

上述したように、パノラマ画像を生成するには合成処理を行う。合成処理では、切り出し画像の端付近同士を使用するために、切り出し画像の端付近に顔が含まれることは好ましくない。すなわち、人間は常に同じ表情をし続けるのは難しく、パノラマ撮影するようなシーンでは微小なりとも表情に変化が生じ易い。したがって、切り出し画像の端付近に表情が変化した顔が含まれることで、切り出し画像を合成したときに顔が歪む可能性がある。

#### 【0057】

そこで、本実施形態では、できるだけ人物（特に顔の部分）を切り出す範囲の中央付近に位置させるように撮影者にガイダンスをしている。具体的には、実際に撮像した画像を切り出す第 1 の部分領域 701 よりも小さく、第 1 の部分領域 701 内に含まれるようにガイド枠 511 を表示する。換言すると、ガイド枠 511 の領域の全体を含むように第 1 の部分領域 701 が設定される。ここで、仮に、第 1 の部分領域 701 と一致するようにガイド枠を表示すると、撮影者は第 1 の部分領域 701 全体に人物の顔を位置させてしまう可能性があり、この場合には切り出し画像の端付近に顔が含まれてしまう。

本実施形態のように、実際に切り出す第1の部分領域701を表示せずに、第1の部分領域701内に含まれるようにガイド枠511を表示することで、撮影者は人物の顔をガイド枠511に位置させた状態で撮影指示を行う。したがって、第1の部分領域701で画像を切り出したときに、切り出し画像の端付近には人物の顔が含まれていないことから、人物をより好適にパノラマ画像に写すことができる。

【0058】

更に、本実施形態において、切り出し画像の端付近に人物の顔が含まれないようにするための設定について説明する。

まず、上述したように、第1の部分領域701の幅 $W1$ はガイド枠511の幅 $Wg$ よりも大きく設定される( $W1 > Wg$ )。換言すると、ガイド枠511の幅 $Wg$ は第1の部分領域701の幅 $W1$ よりも小さい。このように、ガイド枠511を設定することで、撮影者に対して第1の部分領域701の内側の範囲に人物の顔を含めるような操作を促すことができる。

10

【0059】

また、上述したように、幅方向の余白幅 $YL$ と余白幅 $YR$ とを加算した値が、幅方向に直交する高さ方向の余白幅 $YU$ と余白幅 $YB$ とを加算した値よりも大きい( $YL + YR > YU + YB$ )。ここで、画像を合成する上で幅方向の余白は画像をつなぎ合わせるために必要である一方、高さ方向の余白はほぼ不要である。高さ方向の余白が大きいとガイド枠511の範囲が小さくなってしまい、複数の人物でパノラマ撮影するシーンではガイド枠511内に全ての顔を含めるように撮影することが困難になってしまう。したがって、上述したようなガイド枠511を設定することで、複数の人物であっても容易にガイド枠511内に顔を含めることができる。

20

【0060】

また、上述したように、第1の部分領域701の幅 $W1$ は第2の部分領域702の幅 $W2$ よりも大きい( $W1 > W2$ )。換言すると、第2の部分領域702の幅 $W2$ は第1の部分領域701の幅 $W1$ よりも小さい。人物の顔を含む撮像は1枚目の画像を撮像することで終了させ、その後画像(背景)をつなぎ合わせる合成処理では、幅を細かく切り出した画像を合成することで位置合わせ処理が容易になる。したがって、上述したような部分領域を設定することで歪みのないパノラマ画像を撮影することができる。

30

【0061】

以上のように、本実施形態では、システム制御部50が所定の領域を示すガイドとしてガイド枠511を表示する。したがって、撮影者はガイド枠511に人物を収めた状態で撮影指示しようとする。そして、システム制御部50は、ガイド枠511に人物が収まった状態で撮像された画像において、ガイド枠511に対応する領域の全体を含む第1の部分領域701と、上述した画像以外における第2の部分領域702とを用いて合成する。したがって、第1の部分領域701の端付近に人物、特に顔が含まれないようにできることから、第1の部分領域701を合成するときに顔が歪んでしまうことがなく、人物をより好適にパノラマ画像に写すことができる。

【0062】

また、本実施形態では、1枚目の画像を撮像するときにガイド枠511全体を含む第1の部分領域701を表示する。したがって、撮影者はガイド枠511に人物を収めた状態を確認しながら1枚目の画像を撮像することができることから、パノラマ撮影の一連の撮影の途中でガイド枠511に人物を収める場合に比べて、容易にガイド枠511に人物を収めることができる。

40

【0063】

なお、上述した実施形態では、第1の部分領域701はガイド枠511よりも幅方向の両側に大きく設定される場合について説明したが、この場合に限られない。

図7(b)は、第1の部分領域701の変形例を示す図である。図7(b)では、第1の部分領域701はガイド枠511に対応する領域よりも幅方向に沿った片側のみ大きく設定されている。具体的には、第1の部分領域701は撮像直後のパンニング方向と逆

50

方向には余白がなく、余白幅  $Y_L = 0$  に設定される。一方、パンニング方向が逆である場合には余白幅  $Y_R = 0$  に設定される。

本実施形態では1枚目の撮像直後に右方向にパンニングすることを前提としている。右方向に動かした場合には余白幅  $Y_R$  は次の画像との合成に必要であるが、余白幅  $Y_L$  は次の画像との合成には不要である。このように、余白の設定を最小限にすることにより画像処理を迅速化することができることからパノラマ画像を迅速に生成することができる。

なお、上述した実施形態では、パノラマ撮影における一連の画像の撮影を、撮影指示が継続している間に行う例を説明したが、これに限るものではない。パノラマ撮影の開始指示操作があるとパノラマ撮影における一連の画像の撮影を開始し、パノラマ撮影の終了指示操作があると終了する、あるいは合成可能な上限に達する等の条件で自動的に終了するようにしてもよい。

#### 【0064】

なお、システム制御部50が行うものとして説明した上述の各種制御は1つのハードウェアが行ってもよいし、複数のハードウェア（例えば、複数のプロセッサや回路）が処理を分担することで、装置全体の制御を行ってもよい。

また、本発明をその好適な実施形態に基づいて説明したが、本発明はこれら特定の実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の様々な形態も本発明に含まれる。更に、上述した各実施形態は本発明の一実施形態を示すものにすぎず、各実施形態を適宜組み合わせることも可能である。

#### 【0065】

また、上述した実施形態では、本発明をカメラ100に適用する場合を例にして説明したが、この場合に限られず、撮像手段を有する機器であれば適用可能である。すなわち、本発明は、スマートフォン、タブレット端末、携帯型のパーソナルコンピュータ、PDA、携帯型の画像ビューワ、デジタルフォトフレーム、音楽プレーヤー、ゲーム機、電子ブックリーダー等に適用可能である。

なお、スマートフォンやタブレット端末のように、表示部101側を撮像する第1撮像部と、表示部101の反対側を撮像する第2撮像部がある場合、システム制御部50は表示部101側を撮像する第1撮像部が有効にされたとき自分撮り状態であると判定する。

また、スマートフォンやタブレット端末の場合には、撮影者による撮影指示はタッチパネルを介して行うことができる。

#### 【0066】

また、上述した実施形態では、撮像直後に右方向にパンニングした後、左方向にパンニングする場合について説明したが、この場合に限られず、撮像直後に左方向にパンニングした後、右方向にパンニングする場合であってもよい。また、カメラ100をスイングするスイング方向はパンニング方向である場合に限られず、パンニング方向と直交する方向であってもよく、その他の方向であってもよい。

また、上述した実施形態では、ガイド枠511は撮影者に対して人物の顔を収めて撮影するようにガイダンスする表示アイテムである場合について説明したが、この場合に限られない。例えば、ガイド枠511は人物以外のその他の動体を収めるようにガイダンスする表示アイテムであってもよい。

また、上述した実施形態では、自分撮り状態である場合にガイド枠511を表示する場合について説明したが、この場合に限られず、パノラマ撮影モードが設定された場合にガイド枠511を表示するようにしてもよい。

#### 【0067】

(他の実施形態)

本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。すなわち、上述した実施形態機能を実現するソフトウェア（プログラム）をネットワークまたは各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（CPUやMPU等）がプログラムコードを読み出して実行する処理である。この場合、そのプログラム、および、該プログラムを記憶した記録媒体は本発明を構成する。

10

20

30

40

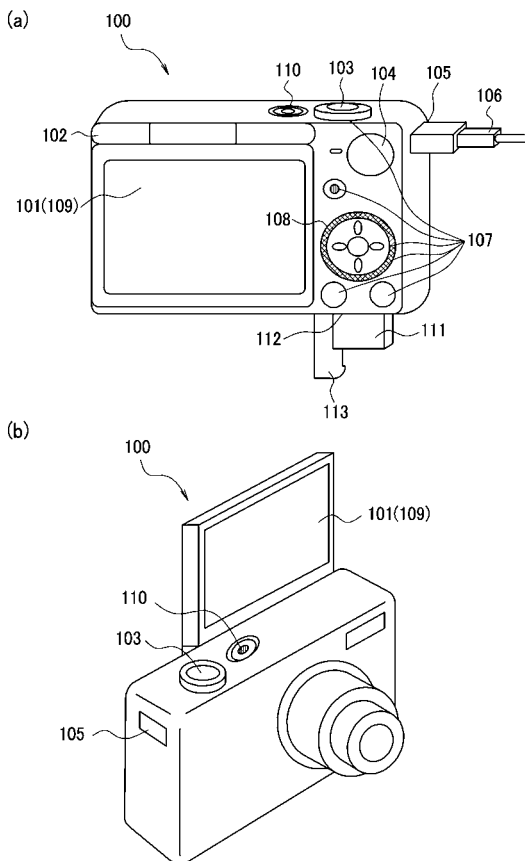
50

【符号の説明】

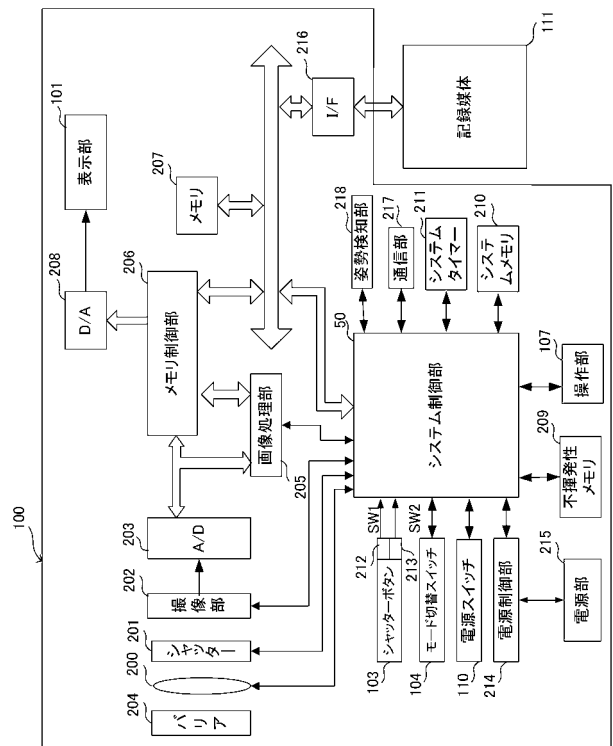
【0068】

50 : システム制御部 100 : カメラ (撮像装置) 101 : 表示部 (表示手段)  
 103 : シャッターボタン 107 : 操作部 111 : 記録媒体 202 : 撮像部 (撮像手段)  
 209 : 不揮発性メモリ 210 : システムメモリ 511 : ガイド枠 (ガイド)  
 ) 701 : 第1の部分領域 702 : 第2の部分領域

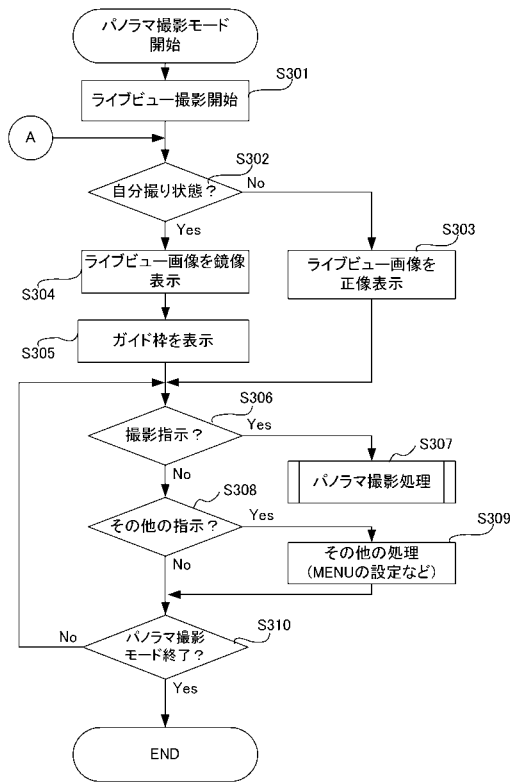
【図1】



【図2】



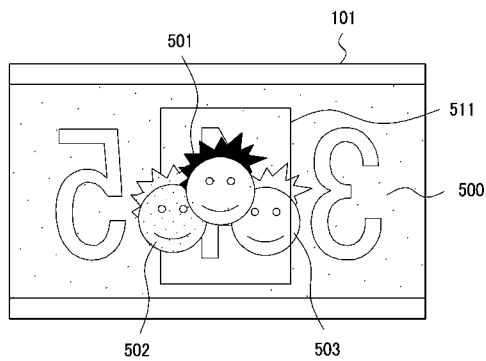
【 図 3 】



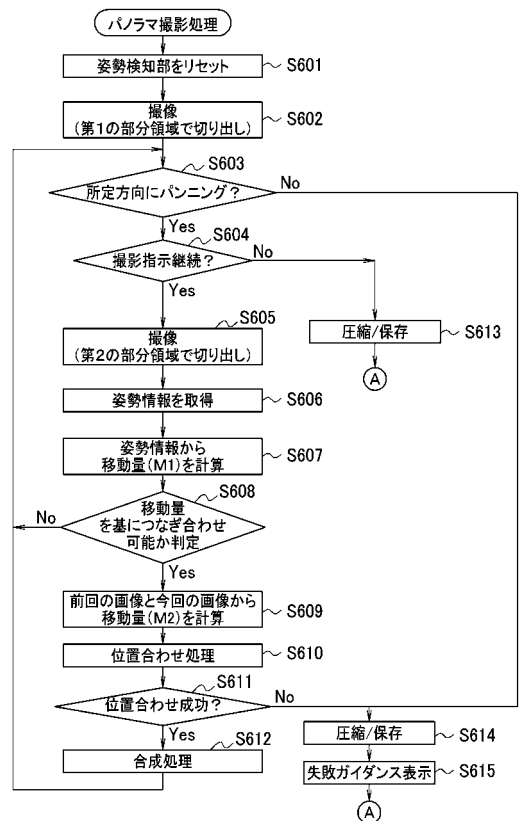
【 図 4 】

操作	a.ライブ画像	b.切り出し画像	c.合成する?	d.合成画像
1.撮影前	1a	1b	1c	1d
2.撮影開始	2a	2b	2c	2d
3.右方向へパンニング	3a	3b	3c	3d
4.右方向へパンニング	4a	4b	4c	4d
5.右方向へパンニング	5a	5b	5c	5d
6.左方向へパンニング	6a	6b	6c	6d
7.左方向へパンニング	7a	7b	7c	7d
8.左方向へパンニング	8a	8b	8c	8d
9.左方向へパンニング	9a	9b	9c	9d
10.左方向へパンニング	10a	10b	10c	10d
11.左方向へパンニング	11a	11b	11c	11d
12.終了	12a	12b	12c	12d

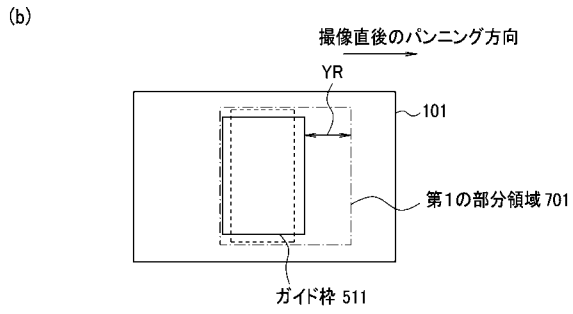
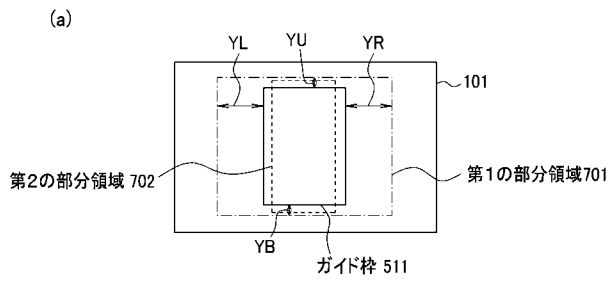
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



---

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	15/00		W
G 0 3 B	15/00		H
H 0 4 N	5/232	9 4 5	
H 0 4 N	5/232	2 9 0	