

(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2009-232275  
(P2009-232275A)

(43) 公開日 平成21年10月8日(2009.10.8)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
HO4N	5/232	(2006.01)	HO4N	5/232	Z	2H002		
HO4N	5/225	(2006.01)	HO4N	5/225	F	5C122		
GO3B	7/091	(2006.01)	GO3B	7/091				
GO3B	7/28	(2006.01)	GO3B	7/28				

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2008-76644 (P2008-76644)  
(22) 出願日 平成20年3月24日 (2008. 3. 24)

(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 100089118  
弁理士 酒井 宏明  
(72) 発明者 上村 達之  
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 AB01 BB05 CC31 DB25 FB23  
FB24 FB25 FB71 GA02 GA05  
GA13 GA41 GA46 HA13 JA07  
5C122 DA04 EA41 FA03 FA10 FC01  
FC02 FF03 FF09 FF20 FH12  
FH20 FJ11 FK12 FK35 FK37  
FK38 FK40 FK41 GD04 HA64  
HA79 HA88 HB01 HB05 HB09

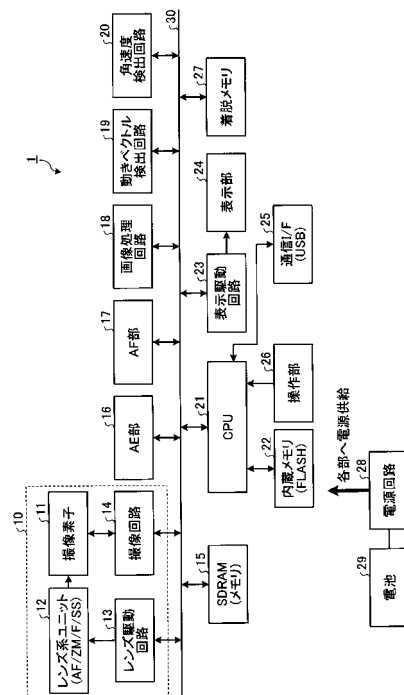
(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】

【課題】装置本体の移動の途中で撮影処理を行う場合に生じる手ぶれによる画像ぶれを抑制すること。

【解決手段】パノラマ撮影モードでは、CPU 21は、被写体像の明るさを示す被写体輝度を算出し、装置の設定状態によって決められる許容移動速度を設定する。そして、CPU 21は、被写体輝度と許容移動速度との組み合わせから画素加算の設定を行うとともに、撮影処理時の露出条件としてシャッタースピードs s、絞り値およびISO感度の各値を設定する。そして、撮影処理の際、CPU 21は、画素加算の設定に従って撮像部10を画素加算駆動させるとともに、露出条件の設定に従って撮像部10の露出制御を行う。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

被写体像を受光し光電変換する複数の画素を有する撮像部を備え、被写体との相対的な位置を変えながら連続的に撮影処理を行って複数の撮影画像データを生成する撮像装置であって、

前記被写体像の明るさを測光する測光部と、

前記測光部によって測光された前記被写体像の明るさおよび前記被写体の相対的な許容移動速度に応じて、画素加算数の設定を行う画素加算設定部と、

前記測光部によって測光された前記被写体像の明るさおよび装置の設定状態に関連して設定される装置本体の許容移動速度に応じて、前記撮影処理時の露出条件としてシャッタースピード、絞り値および撮影感度の少なくともいずれか一つの値を設定する露出条件設定部と、

前記撮像部によって撮像されている前記被写体像をライブビュー画像として連続表示する表示部と、

前記ライブビュー画像の少なくとも一方向への動きを検出する動き検出部と、

前記動き検出部によって検出された動きに関する量をもとに前記撮影処理の開始タイミングを指示する指示部と、

前記指示部の指示によって開始される前記撮影処理の際、前記画素加算設定部による画素加算数の設定に従って前記撮像部を画素加算駆動させるとともに、前記露出条件設定部によって設定された露出条件に従って前記撮像部の露出制御を行う制御部と、

前記撮影処理によって生成された前記複数の撮影画像データを記憶する記憶部と、

を備えることを特徴とする撮像装置。

## 【請求項 2】

前記画素加算設定部は、前記測光部による測光結果に応じて前記画素加算数を段階的に切り換えて設定することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

## 【請求項 3】

前記撮影画像データの生成枚数を設定する枚数設定部と、

前記画素加算設定部は、前記枚数設定部によって設定された生成枚数を加味して前記画素加算数を設定することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

## 【請求項 4】

前記画素加算設定部は、前記枚数設定部によって設定された生成枚数をもとに、該生成枚数が少ない場合の画素加算数が、多い場合の画素加算数に比して小さくなるように設定することを特徴とする請求項 3 に記載の撮像装置。

## 【請求項 5】

前記生成された前記複数の撮影画像データを合成して合成画像を生成する画像合成部と

、  
 予め定められる前記合成画像の画像サイズをもとに、前記複数の撮影画像データそれぞれの画像サイズを設定する画像サイズ設定部と、

を備え、

前記画素加算設定部は、前記画像サイズ設定部によって設定される前記撮影画像データの画像サイズに従って前記画素加算数を設定することを特徴とする請求項 3 に記載の撮像装置。

## 【請求項 6】

前記動き検出部によって検出された動きに関する量をもとに、前記被写体の相対的な移動速度が前記許容移動速度を超えているか否かを判定する速度判定部と、

前記速度判定部によって前記許容移動速度を超えていると判定された場合に警告を報知する告知部と、

を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

## 【請求項 7】

被写体像を受光し光電変換する複数の画素を有する撮像部を備え、被写体との相対的な

位置を変えながら連続的に撮影処理を行って複数の撮影画像データを生成する撮像装置であって、

前記被写体像の明るさを測光する測光部と、

前記測光部によって測光された前記被写体像の明るさが予め設定された所定の閾値に満たない場合に画素加算数の設定を切り換えて前記撮影処理時の撮影感度の値を高感度側に所定値シフトさせるとともに、前記被写体像の明るさに応じてシャッタースピード、絞り値および撮影感度の少なくともいずれか一つの値を前記撮影処理時の露出条件として設定して前記撮影感度の値を漸次変化させることによって、前記撮影感度の調整を行う感度調整部と、

前記撮像部によって撮像されている前記被写体像をライブビュー画像として連続表示する表示部と、

前記ライブビュー画像の少なくとも一方向への動きを検出する動き検出部と、

前記動き検出部によって検出された動きに関する量をもとに前記撮影処理の開始タイミングを指示する指示部と、

前記指示部の指示によって開始される前記撮影処理の際、前記感度調整部による画素加算数の設定に従って前記撮像部を画素加算駆動させるとともに、前記露出条件の設定に従って前記撮像部の露出制御を行う制御部と、

を備えることを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被写体像を受光し光電変換する複数の画素を有する撮像部を備え、被写体との相対的な位置を変えながら連続的に撮影処理を行って複数の撮影画像データを生成する撮像装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、デジタルカメラ等の撮像装置において、連続性のある複数の撮影画像を合成してパノラマ画像を生成するパノラマ撮影モードを備えたものが知られている。このパノラマ撮影モードでは、撮像装置を移動させながら被写体を部分毎に撮影することによって、この部分毎の撮影画像が繋ぎ合わされたパノラマ画像を得ることができる。ここで、パノラマ画像を得るためには、繋ぎ合わせる撮影画像の一部がそれぞれ重複するように撮影を行う必要があり、このための技術として、例えば特許文献1に開示されている技術がある。すなわち、デジタルカメラでは、撮像素子からの出力をライブビュー画像としてリアルタイムに表示部に表示させて電子ファインダーとして用いているが、特許文献1では、このライブビュー画像上の次の撮影画像の位置に可動マークを表示させるとともに、例えば中央に固定マークを表示させる。そして、ユーザが装置本体を動かして可動マークを固定マーク上に移動させると、次の撮影処理が行われるようになっている。これによれば、隣接する撮影画像の一部が重複するように、連続的な撮影処理を自動的に行うことができる。

【0003】

【特許文献1】特開2000-101895号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、前述のように装置本体を動かしながら撮影を行う場合、手ぶれが生じ易いという問題があった。そこで本発明は、上記に鑑み、装置本体の移動の途中で撮影処理を行う場合に生じる手ぶれによる画像ぶれを抑制することができる撮像装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

10

20

30

40

50

上述した課題を解決し、目的を達成するため、本発明にかかる撮像装置は、被写体像を受光し光電変換する複数の画素を有する撮像部を備え、被写体との相対的な位置を変えながら連続的に撮影処理を行って複数の撮影画像データを生成する撮像装置であって、前記被写体像の明るさを測光する測光部と、前記測光部によって測光された前記被写体像の明るさおよび前記被写体の相対的な許容移動速度に応じて、画素加算数の設定を行う画素加算設定部と、前記測光部によって測光された前記被写体像の明るさおよび装置の設定状態に関連して設定される装置本体の許容移動速度に応じて、前記撮影処理時の露出条件としてシャッタースピード、絞り値および撮影感度の少なくともいずれか一つの値を設定する露出条件設定部と、前記撮像部によって撮像されている前記被写体像をライブビュー画像として連続表示する表示部と、前記ライブビュー画像の少なくとも一方向への動きを検出する動き検出部と、前記動き検出部によって検出された動きに関する量をもとに前記撮影処理の開始タイミングを指示する指示部と、前記指示部の指示によって開始される前記撮影処理の際、前記画素加算設定部による画素加算数の設定に従って前記撮像部を画素加算駆動させるとともに、前記露出条件設定部によって設定された露出条件に従って前記撮像部の露出制御を行う制御部と、前記撮影処理によって生成された前記複数の撮影画像データを記憶する記憶部と、を備えることを特徴とする。

10

## 【0006】

また、本発明にかかる撮像装置は、上記の発明において、前記画素加算設定部は、前記測光部による測光結果に応じて前記画素加算数を段階的に切り換えて設定することを特徴とする。

20

## 【0007】

また、本発明にかかる撮像装置は、上記の発明において、前記撮影画像データの生成枚数を設定する枚数設定部と、前記画素加算設定部は、前記枚数設定部によって設定された生成枚数を加味して前記画素加算数を設定することを特徴とする。

## 【0008】

また、本発明にかかる撮像装置は、上記の発明において、前記画素加算設定部は、前記枚数設定部によって設定された生成枚数をもとに、該生成枚数が少ない場合の画素加算数が、多い場合の画素加算数に比して小さくなるように設定することを特徴とする。

## 【0009】

また、本発明にかかる撮像装置は、上記の発明において、前記生成された前記複数の撮影画像データを合成して合成画像を生成する画像合成部と、予め定められる前記合成画像の画像サイズをもとに、前記複数の撮影画像データそれぞれの画像サイズを設定する画像サイズ設定部と、を備え、前記画素加算設定部は、前記画像サイズ設定部によって設定される前記撮影画像データの画像サイズに従って前記画素加算数を設定することを特徴とする。

30

## 【0010】

また、本発明にかかる撮像装置は、上記の発明において、前記動き検出部によって検出された動きに関する量をもとに、前記被写体の相対的な移動速度が前記許容移動速度を超えているか否かを判定する速度判定部と、前記速度判定部によって前記許容移動速度を超えていると判定された場合に警告を報知する告知部と、を備えることを特徴とする。

40

## 【0011】

また、本発明にかかる撮像装置は、被写体像を受光し光電変換する複数の画素を有する撮像部を備え、被写体との相対的な位置を変えながら連続的に撮影処理を行って複数の撮影画像データを生成する撮像装置であって、前記被写体像の明るさを測光する測光部と、前記測光部によって測光された前記被写体像の明るさが予め設定された所定の閾値に満たない場合に画素加算数の設定を切り換えて前記撮影処理時の撮影感度の値を高感度側に所定値シフトさせるとともに、前記被写体像の明るさに応じてシャッタースピード、絞り値および撮影感度の少なくともいずれか一つの値を前記撮影処理時の露出条件として設定して前記撮影感度の値を漸次変化させることによって、前記撮影感度の調整を行う感度調整部と、前記撮像部によって撮像されている前記被写体像をライブビュー画像として連続表

50

示する表示部と、前記ライブビュー画像の少なくとも一方向への動きを検出する動き検出部と、前記動き検出部によって検出された動きに関する量をもとに前記撮影処理の開始タイミングを指示する指示部と、前記指示部の指示によって開始される前記撮影処理の際、前記感度調整部による画素加算数の設定に従って前記撮像部を画素加算駆動させるとともに、前記露出条件の設定に従って前記撮像部の露出制御を行う制御部と、を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、被写体の動きをもとに撮影処理の開始タイミングを指示し、連続的に撮影処理を行って複数の撮影画像を生成する場合に、被写体像の明るさおよび被写体の相対的な許容移動速度に応じて画素加算の設定を行い、撮影処理時の露出条件としてシャッタースピード、絞り値および撮影感度の少なくともいずれか一つの値を設定する。そして、撮影処理の際、画素加算の設定に従って撮像部を画素加算駆動させるとともに、設定された露出条件に従って撮像部の露出制御を行うことができるので、撮影感度を上げることができる。これによれば、装置本体の移動の途中で撮影処理を行う場合であっても、広い輝度範囲で手ぶれによる画像ぶれを抑制することができるという効果を奏する。また、撮像部を画素加算駆動することによって、画像ぶれを抑制するだけでなく、生成する部分画像のデータ量を削減することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、図面を参照し、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。本実施の形態では、本発明の撮像装置をデジタルカメラに適用した場合を例にとって説明する。

20

【0014】

(実施の形態)

図1は、デジタルカメラ1の背面図である。図1に示すように、デジタルカメラ1は、カメラ本体2の上面に配設された撮影タイミングを指示するためのシャッターボタン(リリースボタン)3、カメラ本体2の背面に配設された電源ボタン4やメニューボタン5、上下左右の各方向ボタン(上ボタン、下ボタン、左ボタンおよび右ボタン)を有する十字ボタン6、操作内容を確定する等のためのOKボタン7、各種画面を表示する表示部24等を備えている。また、図示しないが、カメラ本体2の前面には、フラッシュや撮像レンズ等が配設される。

30

【0015】

図2は、このデジタルカメラ1のシステム構成を示すブロック図である。図2に示すように、デジタルカメラ1は、撮像素子11と、レンズ系ユニット12と、レンズ駆動回路13と、撮像回路14と、SDRAM15と、AE部16と、AF部17と、画像処理部としての画像処理回路18と、動き検出部としての動きベクトル検出回路19と、角速度検出回路20と、CPU21と、内蔵メモリ22と、表示駆動回路23と、表示部24と、通信I/F25と、操作部26と、着脱メモリ27と、電源回路28と、電池29とを備え、撮像回路14、レンズ駆動回路13、記憶部としてのSDRAM(Synchronous Dynamic Random Access Memory)15、AE部16、AF部17、画像処理回路18、動きベクトル検出回路19、角速度検出回路20、CPU21、表示駆動回路23および着脱メモリ27がバス30を介して接続されて構成されている。また、撮像素子11やレンズ系ユニット12、レンズ駆動回路13、撮像回路14は、被写体像を撮像する撮像部10を構成する。

40

【0016】

撮像素子11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、レンズ系ユニット12を通して入射する被写体像を光電変換し、アナログ電気信号(撮像信号)を出力する。この撮像素子11は、フル画素出力モードと、水平方向および/または垂直方向に隣接する同色の画素の信号を加算する画素加算出力モードとを有しており、画素加算出力モードでは、

50

画素加算数の画素を加算した撮像信号を出力することができる。

【 0 0 1 7 】

レンズ系ユニット 1 2 は、A F (Auto-Focus) 用レンズやズーム用レンズ等を含む撮像レンズ、絞り、シャッター等を含み、レンズ駆動回路 1 3 は、C P U 2 1 の制御のもと、このレンズ系ユニット 1 2 を駆動する。

【 0 0 1 8 】

撮像回路 1 4 は、撮像素子 1 1 から出力されたアナログ電気信号に対して C D S (Correlated Double Sampling) や A G C (Automatic Gain Control) 等のアナログ信号処理を行った後、デジタル電気信号に変換するとともに、このデジタル電気信号に対して画素補間処理や色補正処理等のデジタル信号処理を行い、画像データとして出力する。この画像データは、S D R A M 1 5 に一時的に記憶される。また、撮像回路 1 4 は、C P U 2 1 の制御のもと、撮像素子 1 1 のフル画素出力モードと画素加算出力モードと切り換えて駆動モードを設定する。そして、撮影処理の際、駆動モードが画素加算出力モードの場合には、画素加算数を制御して撮像素子 1 1 を画素加算駆動する。

10

【 0 0 1 9 】

S D R A M 1 5 は、撮像回路 1 4 から出力される画像データや、画像処理回路 1 8 による処理中の画像データ等の一時記憶用に使用される。例えば、撮影タイミングで撮像回路 1 4 から出力された撮影画像等の静止画像の画像データや、ライブビュー画像の画像データ(以下、「ライブビュー画像データ」という。)等が一時的に記憶される。デジタルカメラ 1 のモードの一つである撮影モード等では、撮像素子 1 1 に結像されている被写体像が動的にリアルタイムに表示部 2 4 に表示されるようになっており、ライブビュー画像とは、この画像のことをいう。

20

【 0 0 2 0 】

A E 部 1 6 は、撮像回路 1 4 から出力された画像データをもとに、自動露出を行う。A F 部 1 7 は、撮像回路 1 4 から出力された画像データをもとに、自動焦点調節を行う。画像処理回路 1 8 は、画像データを記録する際、あるいは記録されている画像データを表示する際等に、例えば J P E G (Joint Photographic Experts Group) 方式等に基づく画像データの圧縮処理や伸張処理を行う。また、連続性のある複数の撮影画像の画像データを合成し、合成画像である 1 枚のパノラマ画像を生成する処理や、画素数を増減させて静止画像の画像データを拡大・縮小させるリサイズ処理等、画像データに対する各種の画像処理を行う。

30

【 0 0 2 1 】

動きベクトル検出回路 1 9 は、撮像回路 1 4 から出力されたライブビュー画像をもとにフレーム毎の動きベクトルを検出し、ライブビュー画像の動きとして出力する。図 3 は、動きベクトル検出回路 1 9 による動きベクトルの検出原理を示す説明図である。ライブビュー画像データは、1 フレーム毎(例えば 1 / 3 0 秒毎)に随時取り込まれて S D R A M 1 5 に一時的に記憶され、表示部 2 4 に表示されるが、動きベクトル検出回路 1 9 は、近接するライブビュー画像データ間の差分を求めることによって動きベクトルを検出する。具体的には、動きベクトル検出回路 1 9 は、前に取り込まれて動きベクトルの検出用に保持されているライブビュー画像データを、新たに取り込まれたライブビュー画像データと比較して差分を求める。例えば図 3 の例では、ライブビュー画像データ  $i(1)$  とライブビュー画像データ  $i(4)$  との差分を求めている。これにより、各ライブビュー画像に映る同一の被写体位置の変化量を表す動きベクトルを検出することができる。なお、隣接するライブビュー画像間の差分を求めることによって動きベクトルを検出することとしてもよい。また、この動きベクトルの検出は、適宜公知の技術を用いて行う。

40

【 0 0 2 2 】

角速度検出回路 2 0 は、カメラ本体 2 が回転したときの角速度を検出する。この角速度検出回路 2 0 は、手ぶれによる画像ぶれを補正する際等に用いられ、例えば、デジタルカメラ 1 の光学系の光軸方向を Z 軸方向とし、Z 軸方向に垂直な平面(撮像素子 1 1 の撮像面)を X Y 平面とした場合の X 軸、Y 軸および Z 軸の各軸回りの角速度を個別のジャイロ

50

等によって検出する。

【0023】

CPU 21は、操作部26からの操作信号等に応じて内蔵メモリ22からカメラプログラムを読み出して実行し、デジタルカメラ1を構成する各部に対する指示やデータの転送等を行ってデジタルカメラ1の動作を統括的に制御する。内蔵メモリ22は、例えばフラッシュメモリ等の電氣的に書き換えが可能な不揮発性メモリであり、この内蔵メモリ22には、デジタルカメラ1を動作させ、このデジタルカメラ1が備える種々の機能を実現するための各種のカメラプログラムや、このカメラプログラムの実行中に使用されるデータ等が予め記録されている。

【0024】

表示駆動回路23は、CPU 21の制御のもと、表示部24を駆動する。表示部24は、撮影画像やライブビュー画像の他、デジタルカメラ1の各種設定情報等を表示するためのものであり、LCD (Liquid Crystal Display) やELディスプレイ (Electroluminescence Display) 等の表示装置で実現される。この表示部24には、撮影モードでは、例えば1フレーム毎にライブビュー画像が再描画されて動的に連続表示され、再生モードでは、撮影画像が表示される。

【0025】

操作部26は、撮影タイミングの指示や、パノラマ撮影モードを含む各種の撮影モードや再生モードといったモードの設定操作、撮影条件の設定操作等、ユーザによる各種操作を受け付けて操作信号をCPU 21に通知するためのものであり、各種機能が割り当てられたボタンスイッチ等で実現される。この操作部26は、図1のシャッターボタン3、電源ボタン4、メニューボタン5、十字ボタン6、およびOKボタン7を含む。

【0026】

通信I/F 25は、例えばUSB (Universal Serial Bus) 等の通信規格によってデジタルカメラ1を例えばパソコン等の外部機器と接続するためのインターフェースである。

【0027】

着脱メモリ27は、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) カード等のデジタルカメラ1に着脱自在なメモリカードである。この着脱メモリ27には、その種類に応じた図示しない読み書き装置によって撮影画像の画像データやパノラマ画像の画像データ等が書き込まれ、または読み書き装置によって着脱メモリ27に記録された画像データが読み出される。

【0028】

電源回路28は、装填されている電池29によって供給される電力を、所定の電力に変換してデジタルカメラ1の各部へと供給する。

【0029】

ここで、以上のように構成されるデジタルカメラ1の撮影モードの一つであるパノラマ撮影モードの概要について、図4を参照して説明する。このパノラマ撮影モードでは、被写体との相対的な位置を変えながら連続的に撮影処理を行って、複数の撮影画像 (以下、パノラマ画像用に撮影される撮影画像を「部分画像」という。) を生成する。例えば、ユーザは、シャッターボタン3を押下し、その後カメラ本体2を所定のパン方向へとパンニング操作してパノラマ撮影を行い、被写体を部分毎に撮影していく。パンニング操作とは、パン方向に沿ってカメラ本体2を回転させながら移動させる操作のことをいう。図4では、ユーザが、シャッターボタン3の押下後にカメラ本体2を左側から右側に向けて水平方向にパンニング操作し、例えば3枚の部分画像I11, I13, I15を撮影した場合を示している。ここで、各部分画像I11, I13, I15の撮影処理は、1枚目の部分画像I11についてはシャッターボタン3の押下タイミングで行われる。2枚目以降の部分画像I13, I15については、ユーザによるカメラ本体2のパンニング操作の途中で、隣接するパン方向の撮影範囲が一部重複するように自動的に行われる。そして、このようにして生成した部分毎の部分画像I11, I13, I15を、それぞれ隣り合う部分画像I11, I13, I15間の位置関係が合うように繋ぎ合わせて合成し、1枚のパノラ

10

20

30

40

50

マ画像 I 2 1 を生成する。以下、部分画像の生成枚数を 3 枚とし、3 枚の部分画像からパノラマ画像を合成することとして説明する。

【 0 0 3 0 】

ところで、パノラマ撮影モードでは、前述のようにユーザがカメラ本体 2 を動かしながら 2 枚目以降の撮影を行う。このため、特に 2 枚目以降の部分画像では手ぶれが生じ易い。そこで、本実施の形態のパノラマ撮影モードでは、撮像素子 1 1 を画素加算駆動することによって撮影感度を上げ、パンニング操作中に撮影処理を行う場合の手ぶれによる画像ぶれを抑制する。また、撮影処理時の露出条件としてシャッタースピード  $s s$ 、絞り値および ISO 感度 ( 撮影感度 ) の各値を設定し、この露出条件の設定を画素加算の設定と組み合わせることによって ISO 感度の調整を行い、手ぶれによる画像ぶれに起因する画質の劣化と、ISO 感度を上げていくことによって増幅していくノイズ成分による S / N の劣化とのバランスを図る。

10

【 0 0 3 1 】

図 5 は、本実施の形態の ISO 感度の調整原理を説明する図であり、横軸を被写体像の明るさを示す被写体輝度、縦軸を ISO 感度、二点鎖線で示す斜め軸をシャッタースピード  $s s$  として、デジタルカメラ 1 の露出制御のプログラム線図 ( P 線図 ) を示している。CPU 2 1 は、感度調整部として、この P 線図に従って ISO 感度の調整を行う。すなわち、図 5 に示すように、被写体輝度が B 1 以上の高輝度側では、撮像素子 1 1 をフル画素出力モードで駆動するとともに、絞りを 2 絞りとして絞り値を設定する。そして、1 / 1 2 5 秒を限度としてシャッタースピード  $s s$  を漸次遅くしていくことによって、ISO 感度をフル画素出力モードでの最低感度 ( 1 0 0 ) に維持する ( A )。ここで、1 / 1 2 5 秒のシャッタースピード  $s s$  は、予め想定される撮影処理時のカメラ本体 2 の移動速度から定まる値であり、パンニング操作の途中で部分画像を撮影する場合において手ぶれによる画像ぶれのない部分画像を生成することができる最適なシャッタースピードとして設定される値である。

20

【 0 0 3 2 】

一方、被写体輝度が B 1 に満たない場合には、撮像素子 1 1 の駆動モードを画素加算出力モードに切り換えて ISO 感度の値を高感度側に所定値シフトさせる。本実施の形態では、被写体輝度が B 1 に満たない場合に画素加算数を “ 4 ” として撮像素子 1 1 を 4 画素加算駆動することとし、ISO 感度をフル画素出力モードでの最低感度の 4 倍である 4 0 0 に上げている。そして、被写体輝度が B 2 ~ B 1 の範囲では、1 / 1 2 5 秒を限度としてシャッタースピード  $s s$  を漸次遅くしていき、ISO 感度を 4 0 0 に維持する ( B )。そして、被写体輝度が B 2 に満たない場合には絞りを開放として絞り値を設定し、被写体輝度が B 3 ~ B 2 の範囲では、1 / 1 2 5 秒を限度としてシャッタースピード  $s s$  を漸次遅くしていき、ISO 感度を 4 0 0 に維持する ( C )。被写体輝度が B 4 ~ B 3 の範囲では、シャッタースピード  $s s$  を 1 / 1 2 5 秒に固定し、8 0 0 を上限として ISO 感度の値をアンブ等で増幅し、ゲインの調整によって漸次上げていく ( D )。被写体輝度が B 5 ~ B 4 の範囲では、1 / 3 0 秒を限度としてシャッタースピード  $s s$  を漸次遅くしていき、ISO 感度を 8 0 0 に維持する ( E )。被写体輝度が B 6 ~ B 5 の範囲では、シャッタースピード  $s s$  を 1 / 3 0 秒に固定し、1 6 0 0 を上限として ISO 感度値の値をゲインの調整によって上げていく ( F )。被写体輝度が B 6 に満たない場合には、1 / 1 5 秒を限度としてシャッタースピード  $s s$  を漸次遅くしていき、ISO 感度を 1 6 0 0 に維持する ( G )。

30

40

【 0 0 3 3 】

このように、画素加算の設定と露出条件の設定とを組み合わせることによって、ISO 感度をフル画素出力モードの 4 倍に上げ、S / N の劣化を考慮して ISO 感度を調整することができる。したがって、広い輝度範囲で、手ぶれの影響を受け難く画像ぶれの少ない撮影が可能となる。また、撮像素子 1 1 を画素加算出力モードで駆動する輝度範囲では、ISO 感度を上げて画像ぶれを抑制するだけでなく、画素加算の効果で撮像信号のデータ量を削減することができる。これによれば、メモリの制約がある場合において一度に展開

50



可能な画像データの枚数を増やし、パノラマ撮影モードで合成可能な部分画像の枚数を増やすことができるので、広範囲を映したパノラマ画像を生成することができるようになる。なお、画素加算をすることによって解像度が劣化するが、複数の部分画像を繋ぎ合せてパノラマ画像を合成するパノラマ撮影モードでは、通常の撮影モードと比べて各部分画像の解像度が多少低下していても問題はない。また、パノラマ画像の合成では、各部分画像を位置合わせして繋ぎ合わせる時に各部分画像を円筒面に変換する円筒面変換処理を行うが、部分画像の画像サイズが小さいと、この円筒面変換処理に要する時間を短縮できるという効果もある。

#### 【 0 0 3 4 】

より具体的には、本実施の形態では、画素加算の設定および露光条件の設定と併せて、焦点距離  $f$  や画像サイズ等を撮影条件として設定する。図 6 は、上記した画素加算および露光条件の設定を含む各撮影条件の対応付けをテーブル化して示した図である。例えば、図 6 に示すように、予め被写体輝度と許容移動速度との組み合わせと対応付けて、検出移動速度と、画素加算の設定と、シャッタースピード  $s$  と、絞り値と、ISO 感度と、焦点距離  $f$  と、画像サイズとが撮影条件として設定されている。なお、図 6 では、各レコードに “ A ” ~ “ G ” の符号を付して、図 5 に示した P 線図との対応を示している。

10

#### 【 0 0 3 5 】

ここで、許容移動速度は、撮影処理時に許容するカメラ本体 2 と被写体との相対的な移動速度であり、デジタルカメラ 1 の設定状態に関連して設定される。この許容移動速度は、例えば画像サイズとレンズの画角を考慮して手ぶれが目立たない範囲で予め設定される。なお、その時点で設定されている画像サイズにあわせて変化させてもよいし、その装置での最大画像サイズ等を想定した固定値としてもよい。また、レンズがズームレンズの場合には、そのときの焦点距離（ズーム位置）に連動して変化させてもよい。あるいは、一般的にパノラマ撮影で多用されるワイド端の焦点距離での画角を想定した固定値としてもよい。

20

#### 【 0 0 3 6 】

検出移動速度は、パノラマ撮影モード中に動きベクトル検出回路 19 が検出したライブビュー画像の動きをもとに算出したカメラ本体 2 の移動速度に相当する。焦点距離  $f$  としては、例えば固定値として “ 3 5 mm ” が設定される。また、画像サイズとして、例えば固定値として “ 2 M ” が設定される。このように画像サイズを設定することで、画素加算を行うか否かに関わらず、部分画像の画像サイズを同じにすることができる。なお、画像サイズの値はパノラマ画像の画像サイズとして “ 6 M ” を想定した場合の値であり、部分画像の生成枚数やパノラマ画像の画像サイズをもとに適宜設定できる。例えば、部分画像の生成枚数が 5 枚の場合であれば、パノラマ画像の画像サイズを “ 6 M ” をもとに各部分画像の画像サイズを “ 1 . 2 M ” に設定し、設定した画像サイズ “ 1 . 2 M ” に従って部分画像に対してリサイズ処理を行うようにする。これによれば、均一な画質のパノラマ画像を生成することができる。

30

#### 【 0 0 3 7 】

次に、デジタルカメラ 1 の動作について説明する。図 7 は、デジタルカメラ 1 の基本動作を示すフローチャートである。図 7 に示すように、デジタルカメラ 1 は、電源ボタン 4 が押下されて電源投入（パワー ON）されると（ステップ a 1 : Yes）、パワー ON 状態に遷移する（ステップ a 3）。

40

#### 【 0 0 3 8 】

そして、メニュー操作（メニューボタン 5 の押下）がされた場合には（ステップ a 5 : Yes）、メニュー動作に移る（ステップ a 7）。このメニュー動作では、CPU 21 がメニュー処理を開始し、メニュー画面を表示部 24 に表示させてモードの設定メニューや各種撮影条件の設定メニュー等のメニュー項目を提示する。そして、CPU 21 は、ユーザ操作によって選択されたメニュー項目に応じた処理を行い、操作部 26 からの操作信号に従ってモードの設定や撮影条件の設定・変更等を行うための処理を実行する。ここでのメニュー処理によって、例えば撮影モードや再生モード等のモードを設定することができ

50

、撮影モードとして通常の撮影モードやパノラマ撮影モード等の撮影モードを設定することができる。

【0039】

メニュー操作がなければ(ステップ a 5 : No)、現在設定されているモードに応じた動作に移る。すなわち、現在のモードが撮影モードの場合には(ステップ a 9 : Yes)、撮影モード動作に移る(ステップ a 11)。ここで、撮影モード動作に移ると、表示部 24 に対してライブビュー画像の表示が継続的に行われるライブビュー画像表示状態となる。すなわち、撮像素子 11 に結像されている被写体像をライブビュー画像データとして S D R A M 15 に一時的に記憶するとともに、このライブビュー画像データを表示部 24 に表示する一連の処理を繰り返し行い、ライブビュー画像を動的に連続表示する。一方、現在の動作モードが撮影モードではなく(ステップ a 9 : No)、再生モード等の撮影モード以外の動作モードの場合には(ステップ a 13 : Yes)、そのモードに応じた動作に移る(ステップ a 15)。例えば、現在のモードが再生モードであれば、C P U 21 は、着脱メモリ 27 に記録されている画像データを読み出して表示部 24 に再生表示するための処理を実行する。

10

【0040】

そして、電源ボタン 4 が押下されて電源が遮断(パワーOFF)されると(ステップ a 17 : Yes)、デジタルカメラ 1 はパワーOFF状態へと遷移し(ステップ a 19)、基本動作を終える。パワーOFFされなければ(ステップ a 17 : No)、ステップ a 5 に戻る。

20

【0041】

次に、撮影モードの場合のデジタルカメラ 1 の撮影モード動作について説明する。図 8 は、デジタルカメラ 1 の撮影モード動作を示すフローチャートである。撮影モード動作に移ると、C P U 21 が撮影モード処理を開始し、先ず、撮影モードの種類を判定する。通常の撮影モード等のパノラマ撮影モード以外の撮影モードが設定されている場合には(ステップ b 1 : No)、その撮影モードに応じた撮影動作に移り(ステップ b 3)、その後、図 7 のステップ a 11 にリターンしてステップ a 13 に移行する。

【0042】

パノラマ撮影モードが設定されている場合には(ステップ b 1 : Yes)、C P U 21 は、パノラマ撮影処理を開始し、先ず、撮影条件設定処理を行って撮影処理時の撮影条件を設定する(ステップ b 5)。

30

【0043】

図 9 は、撮影条件設定処理の詳細な処理手順を示すフローチャートである。撮影条件設定処理では、図 9 に示すように、C P U 21 は先ず、測光部として、取り込まれたライブビュー画像をもとに被写体像の明るさを測光するための処理を行い、被写体像の明るさを示す被写体輝度を算出する(ステップ c 1)。例えば、C P U 21 は、ライブビュー画像の画素値(輝度情報)をもとに被写体輝度を算出する。なお、公知の測光センサを用いて測光を行う構成としてもよい。

【0044】

続いてC P U 21 は、例えば焦点距離  $f$  や画像サイズ等のデジタルカメラ 1 の設定状態によって決められる許容移動速度を設定する(ステップ c 3)。そして、C P U 21 は、図 6 の対応付けに従い、画素加算設定部として、被写体輝度と許容移動速度との組み合わせから画素加算の設定を行う(ステップ c 5)。具体的には、C P U 21 は、画素加算を行うか否かの設定や、画素加算を行う場合の画素加算数を設定する。また、C P U 21 は、露出条件設定部として、被写体輝度と許容移動速度との組み合わせからシャッタースピード  $s s$  を設定し(ステップ c 7)、絞り値を設定し(ステップ c 9)、ISO感度を設定して(ステップ c 11)、各値を撮影処理時の露出条件として設定する。

40

【0045】

このようにして被写体輝度と許容移動速度とをもとに撮影条件を設定したならば、図 8 のステップ b 5 にリターンする。そして、C P U 21 は、1 枚目の撮影タイミングの指示

50

を受け付け、シャッターボタン3が押下されるまで待機状態となる。ユーザは、表示部24に表示されるライブビュー画像を見ながらシャッターボタン3を押下し、1枚目の部分画像の撮影タイミングを指示する。

【0046】

そして、CPU21は、シャッターボタン3が押下されたタイミングを撮影処理の開始タイミングとして撮影処理の開始を制御し、このときの撮影範囲の被写体像を1枚目の部分画像として撮影する(ステップb7)。このように、1枚目の部分画像の撮影においては、CPU21は、シャッターボタン3の押下によって撮影処理の開始タイミングの指示を受け付けるとともに、押下された場合に撮影処理の開始を制御し、指示部として機能する。そして、この撮影処理の際、CPU21は、制御部として、図9のステップc5で設定した画素加算の設定に従って撮像部10を画素加算駆動させるとともに、図9のステップc7~c11で設定した露出条件であるシャッタースピード $s_s$ 、絞り値およびISO感度に従って撮像部10の露出制御を行う。具体的には、CPU21は、画素加算の設定データを撮像回路14に出力して撮像素子11の駆動モードの切り換えを制御するとともに、画素加算を行う場合には、画素加算数を制御して撮像素子11を4画素加算駆動させる。さらに、CPU21は、シャッタースピード $s_s$ および絞り値の各設定値をレンズ駆動回路13に出力し、シャッタースピード $s_s$ に応じたシャッターの駆動や、絞り値に応じた絞りの駆動を制御して光量調整を行うための処理や、ISO感度の設定値を撮像回路14に出力してISO感度に応じたゲイン調整を行うための処理を行い、撮影処理時の露出を制御する。この部分画像データは、SDRAM15に一時的に記憶される。

【0047】

続いて、CPU21は、パン方向誘導OSDを表示部24に表示する制御を行い、例えば上下左右のいずれかのパン方向の指示を受け付ける(ステップb9)。そして、CPU21は、方向判定処理を行い、カメラ本体2の回転方向を判定してパン方向を検出する(ステップb11)。具体的には、CPU21は、角速度検出回路20が検出した角速度をもとにカメラ本体2の回転方向を判定し、あるいは、動きベクトル検出回路19が検出した動きベクトルをもとにカメラ本体2の移動方向を判定することによって、パン方向を検出する。カメラ本体2が動かされずにパン方向が検出されない場合には(ステップb13:No)、ステップb11に戻って再度方向判定処理を行う。

【0048】

図10~図13は、パン方向誘導OSDの一例を示す図である。CPU21は、各図10~図13に示すようなパン方向誘導OSD101~104をライブビュー画像上に所定時間(例えば0.4秒)間隔で切り換え表示する制御を行い、上下左右のいずれかのパン方向の指示を受け付ける。具体的には、図10では、ライブビュー画像上に表示されたパン方向誘導OSD101によって左方向へのパンニング操作を促しており、ユーザがこのパン方向誘導OSD101の表示に従ってカメラ本体2を左側に向けて水平方向に回転させれば、パン方向は左方向として検出される。同様にして、図11では、ライブビュー画像上に表示されたパン方向誘導OSD102によって右方向へのパンニング操作を促しており、ユーザがカメラ本体2を右側に向けて水平方向に回転させると、パン方向は右方向として検出される。図12では、ライブビュー画像上に表示されたパン方向誘導OSD103によって上方向へのパンニング操作を促しており、ユーザがカメラ本体2を上側に向けて垂直方向に回転させると、パン方向は上方向として検出される。図13では、ライブビュー画像上に表示されたパン方向誘導OSD104によって下方向へのパンニング操作を促しており、ユーザがカメラ本体2を下側に向けて垂直方向に回転させると、パン方向は下方向として検出される。

【0049】

パン方向が検出された場合には(ステップb13:Yes)、続いてCPU21は、ライブビュー画像の動きに応じて移動するポイントと、このポイントの移動目標位置を含む移動目標位置近傍の所定領域を示すターゲットとをライブビュー画像上に表示する制御を行う(ステップb15)。このとき、CPU21は、ステップb11で検出したパン方向

に従って、ポインタおよびターゲットの表示位置を設定する。

【0050】

続いてCPU21は、カメラ移動速度算出処理を行い、動きベクトル検出回路19が検出した動きベクトルをもとに、カメラ本体2の移動速度を算出する(ステップb17)。そして、CPU21は、速度判定部として、算出したフレーム当たりのカメラ本体2の移動速度が図9のステップc3で設定した許容移動速度を超えているか否かを判定する。超えていなければ(ステップb19: No)、ステップb23に移行する。超えている場合には(ステップb19: Yes)、CPU21は、告知部として警告表示処理を行い、カメラ本体2の移動速度が速すぎる旨のメッセージを表示部24に表示させて警告を報知する(ステップb21)。これによれば、ユーザに対し、カメラ本体2のパンニング操作を遅くするように注意を促すことができる。なお、メッセージの表示に限らず、例えばポインタやターゲットの表示形態を変更することによって警告を報知してもよい。表示形態の変更については、描画色の変更や点滅表示等、通常時と識別可能であればよい。あるいは、デジタルカメラ1が具備する図示しないスピーカ等の音出力部から所定の警告音を音出力することとしてもよい。

10

【0051】

ステップb23では、CPU21は、算出したカメラ本体2の移動速度をライブビュー画像の動きに関する量とし、このカメラ本体2の移動速度に従ってポインタの表示位置を算出して表示を更新する。そして、CPU21は、ポインタの表示位置がターゲットの枠内か否かを判定し、ターゲットの枠内でない場合には(ステップb25: No)、ステップb17に戻る。一方、ターゲットの枠内の場合には(ステップb25: Yes)、CPU21は、撮影処理の開始を制御し、このときの撮影範囲の被写体像を部分画像として撮影する(ステップb27)。このように、2枚目以降の部分画像の撮影においては、CPU21は、カメラ本体2のパンニング操作を受け付け、ポインタPMがターゲットTMの枠内に移動したときに撮影処理を自動的に開始し、指示部として機能する。そして、この撮影処理の際、CPU21は、制御部として、図9のステップc5で設定した画素加算の設定に従って撮像部10を画素加算駆動させるとともに、図9のステップc7~c11で設定した露出条件であるシャッタースピードss、絞り値およびISO感度に従って撮像部10の露出制御を行う。この部分画像データは、SDRAM15に一時的に記憶される。

20

30

【0052】

図14-1は、1枚目の部分画像の撮影処理後の表示画面の一例を示す図であり、図14-2は、ポインタPMがターゲットTMの枠内に位置したときの表示画面例である。ここで、図14-1および図14-2は、図11に示したパン方向誘導OSD102に従ってパン方向を右として指示した場合の表示画面を示しており、ライブビュー画像上には、ポインタPMとターゲットTMとが左右に表示され、図14-1に向かって右側にポインタPMが、左側にターゲットTMが配置されている。CPU21は、隣接するパン方向(右)の撮影範囲が所定の重複率で重複するように定められる次の撮影位置に従ってポインタPMおよびターゲットTMを配置する。このようにして配置されたポインタPMは、カメラ本体2の移動に伴って移動し、例えば図14-1の状態からカメラ本体2を右方向にパンニング操作すると、ライブビュー画像とともにターゲットTMが配置される左側へと移動してく。そして、図14-2に示すように、ポインタPMがターゲットTMの枠内に位置したときに、自動的に撮影処理が行われ、2枚目の部分画像が撮影される。

40

【0053】

なお、図10に示したパン方向誘導OSD101に従ってパン方向を左として指示した場合であれば、ポインタPMは左側、ターゲットTMは右側を初期位置として配置される。また、図12に示したパン方向誘導OSD103または図13に示したパン方向誘導OSD104に従ってパン方向を上または下として指示した場合には、ポインタPMおよびターゲットTMは上下に配置され、パン方向が上であればポインタPMは下側、ターゲットTMは上側を初期位置として配置される。そして、カメラ本体2が上方向にパンニング

50

操作されれば、ライブビュー画像とともにターゲット T M が配置される上側へと移動していく。パン方向が下であればポインタ P M は上側、ターゲット T M は下側を初期位置として配置される。

#### 【 0 0 5 4 】

続いて図 8 に示すように、C P U 2 1 は、所定枚数の撮影を終了したか否かを判定する。例えば、本実施の形態では、3 枚の部分画像を撮影してパノラマ画像を生成するので、3 枚の部分画像を撮影したか否かを判定する。なお、部分画像の生成枚数は 3 枚に限定されない。また、この生成枚数をユーザが適宜設定できるように構成してもよい。そして、所定枚数の撮影が終了していない場合には（ステップ b 2 9 : N o ）、ステップ b 1 5 に戻る。所定枚数の撮影を行った場合には（ステップ b 2 9 : Y e s ）、画像処理回路 1 8 が、パノラマ画像を生成するための処理を行う（ステップ b 3 1 ）。ここで、画像処理回路 1 8 は、画像合成部として、生成した所定枚数の部分画像に対して変換処理を行なった上でパン方向に従って繋ぎ合わせて合成する。そして、C P U 2 1 は、生成したパノラマ画像を表示部 2 4 に表示する制御を行い（ステップ b 3 3 ）、処理を終了する。また、このとき、生成したパノラマ画像を着脱メモリ 2 7 に記録する。

10

#### 【 0 0 5 5 】

以上説明したように、本実施の形態によれば、連続的な撮影処理を自動的に行って複数の部分画像を生成し、各部分画像を合成してパノラマ画像を生成するパノラマ撮影モードにおいて、被写体輝度と許容移動速度とをもとに画素加算の設定を行い、露光条件を設定することができる。そして、撮影処理の際、画素加算の設定に従って撮像部 1 0 を画素加算駆動させるとともに、露出条件の設定に従って撮像部 1 0 の露出制御を行うことができ、撮影感度を上げることができる。したがって、広い輝度範囲で手ぶれの影響を受け難く画像ぶれの少ない撮影が可能となる。また、画素加算を行う輝度範囲では、撮影感度を上げて画像ぶれを抑制するだけでなく、撮像信号のデータ量を削減することができる。

20

#### 【 0 0 5 6 】

以上、本発明の好適な実施の形態について説明したが、本発明は、上記したものに限定されず、発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更が可能である。

#### 【 0 0 5 7 】

図 1 5 は、変形例における I S O 感度の調整原理を説明する図であり、横軸を被写体像の明るさを示す被写体輝度、縦軸を I S O 感度、二点鎖線で示す斜め軸をシャッタースピード s s として、デジタルカメラ 1 の露出制御の P 線図を示している。また、図 1 6 は、上記した画素加算および露光条件の設定を含む各撮影条件の対応付けをテーブル化して示した図であり、各レコードに “ H ” ~ “ O ” の符号を付して、図 1 5 に示した P 線図との対応を示している。

30

#### 【 0 0 5 8 】

本変形例では、画素加算数を 2 段階で切り換えることによって、I S O 感度をさらに上げている。すなわち、図 1 5 に示すように、被写体輝度が B 1 1 以上の高輝度側では、撮像素子 1 1 をフル画素出力モードで駆動するとともに、絞りを 2 絞りとして絞り値を設定する。そして、1 / 1 2 5 秒を限度としてシャッタースピード s s を漸次遅くしていくことによって、I S O 感度をフル画素出力モードでの最低感度（1 0 0 ）に維持する（H ）。一方、被写体輝度が B 1 2 以上であって、B 1 1 に満たない場合には、撮像素子 1 1 の駆動モードを画素加算出力モードに切り換えて I S O 感度の値を高感度側に所定値シフトさせる。このとき、例えば画素加算数を “ 4 ” として撮像素子 1 1 を 4 画素加算駆動することとし、I S O 感度をフル画素出力モードでの最低感度の 4 倍である 4 0 0 に上げる。そして、被写体輝度が B 1 2 ~ B 1 1 の範囲では、1 / 1 2 5 秒を限度としてシャッタースピード s s を漸次遅くしていき、I S O 感度を 4 0 0 に維持する（I ）。そして、被写体輝度が B 1 2 に満たない場合には、画素加算数を切り換えて I S O 感度の値を高感度側にさらに所定値シフトさせる。例えば、画素加算数を “ 9 ” に切り換えて撮像素子 1 1 を 9 画素加算駆動することとして、I S O 感度をフル画素出力モードでの最低感度の 9 倍である 9 0 0 に上げる。そして、図 5 に示した場合と同様の要領で（J ） ~ （N ）の段階を

40

50

経てISO感度を最大の3600まで漸次上げていき、被写体輝度がB17に満たない範囲では、1/15秒を限度としてシャッタースピードssを漸次遅くしていくことによってISO感度を3600に維持する(0)。なお、画素加算数を切り換える段数は2段階に限らず、また切り換える画素加算数についても、適宜設定してよい。本変形例によれば、上記した実施の形態と同様の効果を奏することができるとともに、画素加算数を多段階で切り換えることができるので、より手ぶれの影響を受け難く画像ぶれの少ない撮影が可能となる。

#### 【0059】

また、部分画像の生成枚数を加味して画素加算数を設定することとしてもよい。この場合には、CPU21は、例えばパノラマ撮影モードの設定メニューとして、部分画像の生成枚数の指定を受け付けるメニュー項目を表示部24に表示させて提示するとともに、操作部26からの操作信号に従って生成枚数の設定を行い、枚数設定部として機能する。そして、CPU21は、この生成枚数をもとに画素加算数を設定する。このとき、CPU21は、生成枚数が少ない場合の画素加算数が、多い場合の画素加算数に比して小さくなるように、画素加算数を設定することとしてもよい。例えば、上記した実施の形態では、部分画像の生成枚数を3枚とし、画素加算を行う場合の画素加算数を“4”として説明したが、これに対して、生成枚数が5枚の場合に、画素加算数を“9”として設定する。さらにこのとき、この画素加算数を、パノラマ画像の画像サイズと部分画像の生成枚数から求まる各部分画像の画像サイズに従って設定するようにしてもよい。これによれば、部分画像の生成枚数やパノラマ画像の画像サイズをもとに画素加算数を調整することができるので、手ぶれによる画像ぶれの抑制と併せて、メモリの制約がある場合であっても、各部分画像をメモリ上に一度に展開できるような画像サイズで生成することができるので、パノラマ撮影モードで合成可能な部分画像の枚数を増やすことができ、広範囲を映したパノラマ画像を生成することができるようになる。

#### 【0060】

また、上記した実施の形態では、パノラマ撮影モードに移行したときに取り込んだライブビュー画像から被写体輝度を算出し、この被写体輝度と許容移動速度とをもとに、画素加算および露光条件の設定を含む各撮影条件を設定することとした。そして、ここで設定した撮影条件を、各部分画像の撮影処理に適用する場合について説明したが、撮影処理の都度、各撮影条件を設定することとしてもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0061】

【図1】デジタルカメラの背面図である。

【図2】デジタルカメラのシステム構成を示すブロック図である。

【図3】動きベクトル検出回路による動きベクトルの検出原理を示す説明図である。

【図4】パノラマ撮影モードの概要を説明する説明図である。

【図5】ISO感度の調整原理を説明する図である。

【図6】画素加算および露光条件の設定を含む各撮影条件の対応付けをテーブル化して示した図である。

【図7】デジタルカメラの基本動作を示すフローチャートである。

【図8】デジタルカメラの撮影モード動作を示すフローチャートである。

【図9】撮影条件設定処理の詳細な処理手順を示すフローチャートである。

【図10】パン方向誘導OSDの一例を示す図である。

【図11】パン方向誘導OSDの他の例を示す図である。

【図12】パン方向誘導OSDの他の例を示す図である。

【図13】パン方向誘導OSDの他の例を示す図である。

【図14-1】1枚目の部分画像の撮影処理後の表示画面の一例を示す図である。

【図14-2】ポインタがターゲットの枠内に位置したときの表示画面の一例を示す図である。

【図15】変形例におけるISO感度の調整原理を説明する図である。

10

20

30

40

50

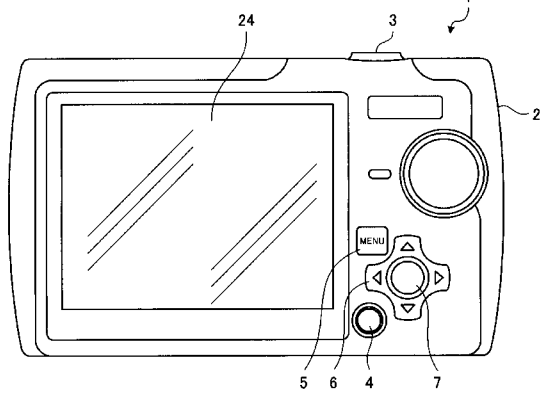
【図 1 6】変形例における画素加算および露光条件の設定を含む各撮影条件の対応付けをテーブル化して示した図である。

【符号の説明】

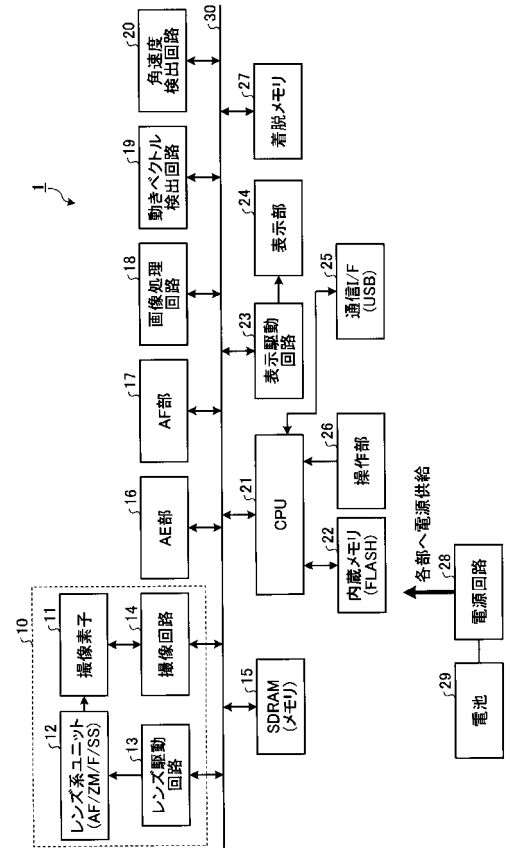
【 0 0 6 2 】

1	デジタルカメラ	
1 0	撮像部	
1 1	撮像素子	
1 2	レンズ系ユニット	
1 3	レンズ駆動回路	
1 4	撮像回路	10
1 5	S D R A M	
1 6	A E 部	
1 7	A F 部	
1 8	画像処理回路	
1 9	動きベクトル検出回路	
2 0	角速度検出回路	
2 1	C P U	
2 2	内蔵メモリ	
2 3	表示駆動回路	
2 4	表示部	20
2 5	通信 I / F	
2 6	操作部	
3	シャッターボタン (レリーズボタン)	
5	メニューボタン	
6	十字ボタン	
7	O K ボタン	
2 7	着脱メモリ	
2 8	電源回路	
2 9	電池	
3 0	バス	30
2	カメラ本体	

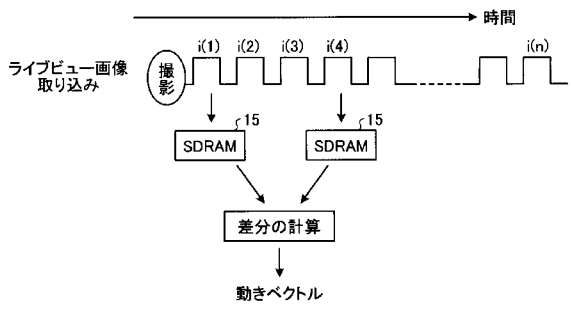
【 図 1 】



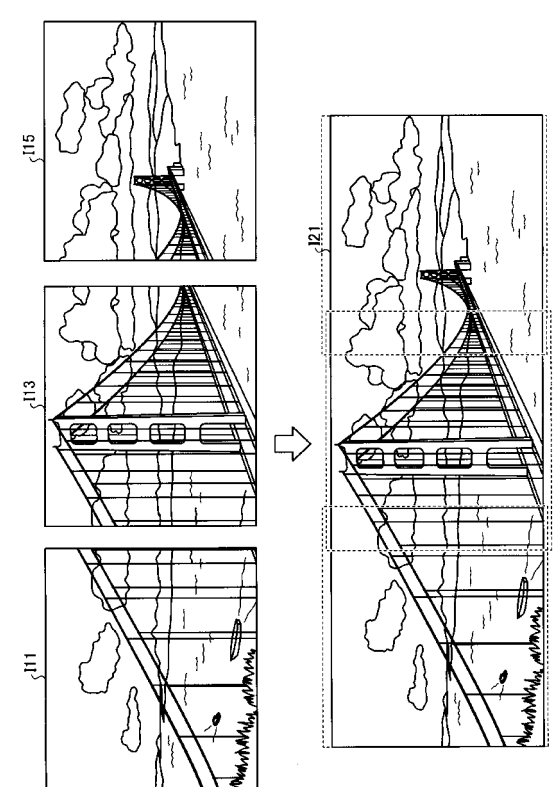
【 図 2 】



【 図 3 】

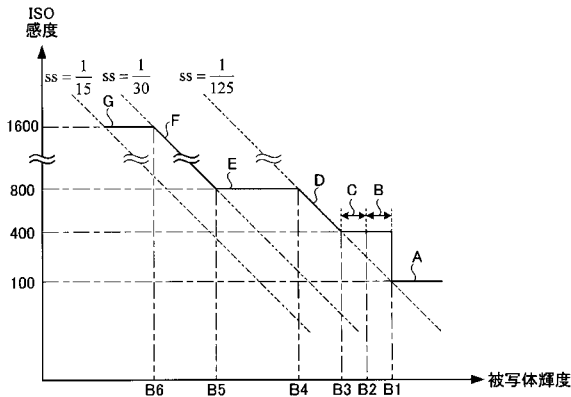


【 図 4 】





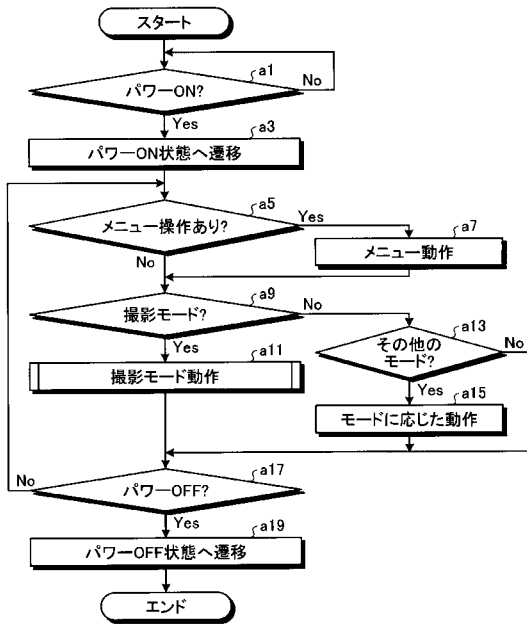
【 図 5 】



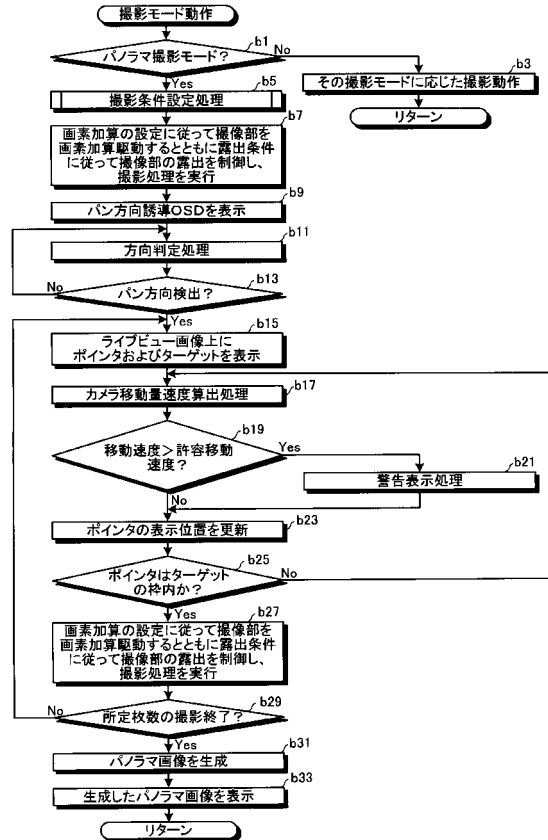
【 図 6 】

被写体距離	許容移動速度 (pix/f)	検出移動量	画素加算	シャッター スピードss	絞り値	ISO感度	焦点距離 f(mm)	画像サイズ (byte)
A	L	-	しない	$\sim \frac{1}{125}$	2絞り	100	35 (wide)	2M
B	L	-	4mix	$\sim \frac{1}{125}$	2絞り	400	35	2M
C	L	-	4mix	$\sim \frac{1}{125}$	開放	400	35	2M
D	L	-	4mix	$\frac{1}{125}$	開放	400~800	35	2M
E	L	-	4mix	$\frac{1}{125}$ ~ $\frac{1}{30}$	開放	800	35	2M
F	L	-	4mix	$\frac{1}{30}$ ~ $\frac{1}{15}$	開放	800~1600	35	2M
G	L	-	4mix	$\frac{1}{30}$ ~ $\frac{1}{15}$	開放	1600	35	2M

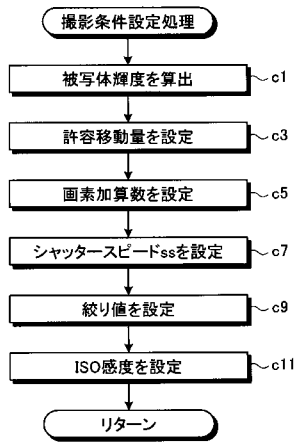
【 図 7 】



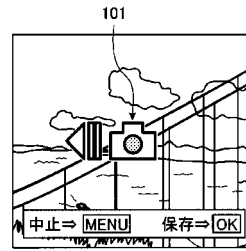
【 図 8 】



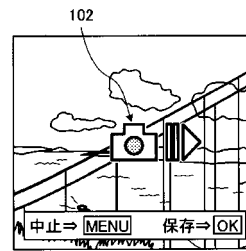
【 図 9 】



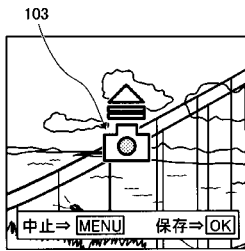
【 図 1 0 】



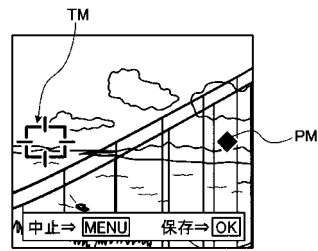
【 図 1 1 】



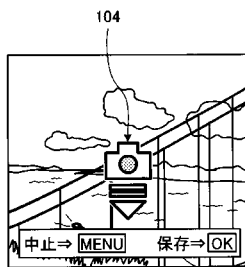
【 図 1 2 】



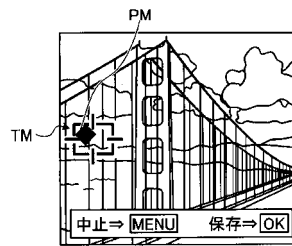
【 図 1 4 - 1 】



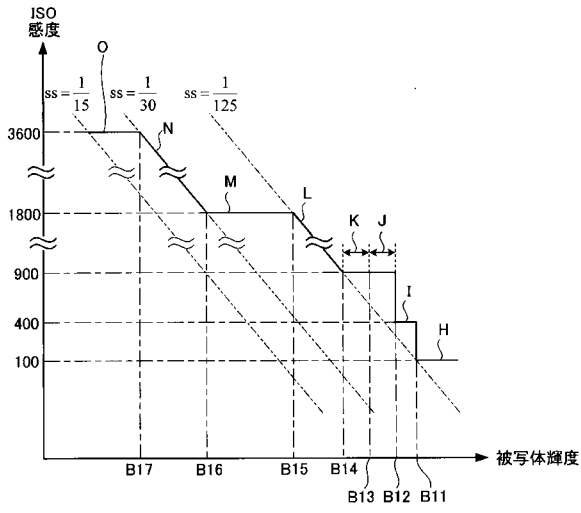
【 図 1 3 】



【 図 1 4 - 2 】



【 図 1 5 】



【 図 1 6 】

被写体輝度	許容移動速度 (pix/f)	検出移動量	画素加算	シャッター スピードss	絞り値	ISO感度	焦点距離 f(mm)	画像サイズ (byte)
H	B11~	-	しない	$\sim \frac{1}{125}$	2絞り	100	35 (wide)	2M
I	B12~B11	-	4mix	$\sim \frac{1}{125}$	2絞り	400	35	2M
J	B13~B12	-	9mix	$\sim \frac{1}{125}$	2絞り	900	35	2M
K	B14~B13	-	9mix	$\sim \frac{1}{125}$	開放	900	35	2M
L	B15~B14	-	9mix	$\frac{1}{125}$	開放	900~1800	35	2M
M	B16~B15	-	9mix	$\frac{1}{125} \sim \frac{1}{30}$	開放	1800	35	2M
N	B17~B16	-	9mix	$\frac{1}{30}$	開放	1800~3600	35	2M
O	~B17	-	9mix	$\frac{1}{30} \sim \frac{1}{15}$	開放	3600	35	2M