

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6172935号
(P6172935)

(45) 発行日 平成29年8月2日(2017.8.2)

(24) 登録日 平成29年7月14日(2017.7.14)

(51) Int.Cl.

F 1

G02B	7/28	(2006.01)	G02B	7/28	N
G02B	7/36	(2006.01)	G02B	7/36	
G03B	13/36	(2006.01)	G03B	13/36	
H04N	5/232	(2006.01)	H04N	5/232	120

請求項の数 10 (全 14 頁)

(21) 出願番号

特願2012-285262 (P2012-285262)

(22) 出願日

平成24年12月27日(2012.12.27)

(65) 公開番号

特開2014-126803 (P2014-126803A)

(43) 公開日

平成26年7月7日(2014.7.7)

審査請求日

平成27年12月25日(2015.12.25)

(73) 特許権者 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 100126240

弁理士 阿部 琢磨

(74) 代理人 100124442

弁理士 黒岩 創吾

(72) 発明者 小川 茂夫

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

審査官 渡邊 勇

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法及び画像処理プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像を複数の方向に分割して得られる複数の領域について被写体距離を示す距離情報を取得する距離情報取得手段と、

前記画像内において前記被写体距離が段階的に変化する方向を検出する検出手段と、

前記画像内において前記被写体距離が段階的に変化する方向と直交する方向に非ぼかし領域を設定するとともに、前記画像内の前記非ぼかし領域と異なる位置に前記非ぼかし領域と並行してぼかし領域を設定し、前記ぼかし領域にぼかし処理を施すぼかし処理手段と、を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

前記ぼかし処理手段は、前記被写体距離が段階的に変化する方向に沿ってぼかし量が変化するように、前記ぼかし領域に前記ぼかし処理を施すことを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項 3】

前記検出手段による検出は、前記画像内の水平、垂直及び斜めの複数の方向に走査することを特徴とする請求項1または請求項2に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記検出手段による検出は、被写体距離が単調増加或いは単調減少である場合に段階的な変化とみなすことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1つに記載の画像処理装置。

【請求項 5】

10

20

前記検出手段による検出は、段階的に変化する方向と交差する向きの距離変化が少ない場合に一定方向への距離変化とみなすことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 つに記載の画像処理装置。

【請求項 6】

前記検出手段による検出は、前記距離情報取得手段によって距離が検出できない領域については、当該領域を検出に使用しないか或いは周囲の領域から補間計算によって当該領域の被写体距離を求めるなどを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 つに記載の画像処理装置。

【請求項 7】

画像を複数の方向に分割して得られる複数の領域について被写体距離を示す距離情報を取得する距離情報取得ステップと、10

前記画像内において前記被写体距離が段階的に変化する方向を検出する検出ステップと、10

前記画像内において前記被写体距離が段階的に変化する方向と直交する方向に非ぼかし領域を設定するとともに、前記画像内の前記非ぼかし領域と異なる位置に前記非ぼかし領域と並行してぼかし領域を設定し、前記ぼかし領域にぼかし処理を施すぼかし処理ステップと、を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 8】

前記ぼかし処理ステップにおいて、前記被写体距離が段階的に変化する方向に沿ってぼかし量が変化するように、前記ぼかし領域に前記ぼかし処理を施すことを特徴とする請求項 7 に記載の画像処理装置。20

【請求項 9】

請求項 7 に記載の画像処理方法の手順が記述されたコンピュータで実行可能なプログラム。20

【請求項 10】

コンピュータに、請求項 7 に記載の画像処理方法の各工程を実行させるためのプログラムが記憶されたコンピュータが読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は、画像データにぼかし処理を施す画像処理装置、画像処理方法、及び画像処理プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

画角内を複数ブロックに分割してブロック毎に被写体との距離を求めて、背景と判定した領域にぼかし処理を適用することで被写体を際立たせる処理を有するカメラが提案されている。

【0003】

特許文献 1 には、画角内の複数個所のデフォーカス量と絞り値に応じてぼかし処理のパラメータを変化する方法について説明している。40

【0004】

特許文献 2 には、主要被写体をブロック検出し、主要被写体以外の領域にぼかし処理を行う方法について説明している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2009 - 219085 号公報

【特許文献 2】特開 2009 - 27298 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0006】

従来、こうしたカメラは距離の検出精度や処理時間の問題から小ブロック単位で背景と主要被写体を分離するほかなく、ブロック内での距離の変化に対応することが難しいという問題がある。特にオートフォーカス（以下AF）の情報を用いて距離を求める場合では、AFの制約に縛られてしまうという問題がある。たとえば外測センサを用いる場合には周辺画角の距離を求めることが難しく、一方イメージセンサーを用いてAFを行う場合においても画面内を複数ブロックに分割して測距するため、ブロックサイズ以下の精度では距離を求めることができないという問題がある。

【0007】

こうした画角内の複数ブロックの距離によって主要被写体と背景を分離して背景ぼかし処理をおこなう方法では、主要被写体と背景との境界部分に不自然な処理となってしまう問題があった。特に、AFによって画角内の複数ブロックの距離を求める場合には、AFが誤測距した場合に主要被写体と背景とが正しく分離されずムラのあるぼかし処理になってしまうという問題もあった。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は上記課題を解決するために創出されたものであって、画像を複数の方向に分割して得られる複数の領域について被写体距離を示す距離情報を取得する距離情報取得手段と、前記画像内において前記被写体距離が段階的に変化する方向を検出する検出手段と、前記画像内において前記被写体距離が段階的に変化する方向と直交する方向に非ぼかし領域を設定するとともに、前記画像内の前記非ぼかし領域と異なる位置に前記非ぼかし領域と並行してぼかし領域を設定し、前記ぼかし領域にぼかし処理を施すぼかし処理手段と、を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、画面内を複数ブロックに分割して距離を用いたぼかし処理を行う場合において、AFによる誤測距があった場合でもムラのないぼかし処理を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本実施形態における画像処理装置のブロック図。

【図2】本実施形態におけるぼかし画像生成部のブロック図。

【図3】本実施形態におけるぼかし処理のフローチャート。

【図4】本実施形態におけるぼけ付加判定処理のフローチャート。

【図5】縦走査処理のフローチャート。

【図6】横走査処理のフローチャート。

【図7】ジオラマ判定処理のフローチャート。

【図8】撮影画像に対する距離マップ例と走査方向を示す。

【図9】撮影画像に対する距離マップ例。

【図10】撮影画像に対する走査方向例を示す図。

【図11】横ジオラマ判定をした場合のぼかし処理を表す図。

【発明を実施するための形態】

【0011】

(実施例1)

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【0012】

撮像部100（画像取得手段）は光学系に入射される光束を受光し、A/D（アナログ/デジタル）変換によってデジタル化された画像信号を出力する。撮像部100は光学系を構成するものとしてフォーカスレンズを含むレンズ群、シャッター、絞り、そして撮像センサを有し、シャッター、絞りおよびフォーカスレンズは撮像制御回路101によって

10

20

30

40

50

それぞれ制御することが可能である。撮像センサとしては、本実施形態では X - Y アドレス型、R G B 画素の Bay e r 配列の C M O S センサであるものとするが、これに限らない。例えば C C D (C h a r g e C o u p l e d D e v i c e) であってもよいし、補色の画素を配列したセンサなどであってもよい。

【 0 0 1 3 】

撮像部 1 0 0 から出力された画像データは画像処理部 2 0 0 へ入力すると同時に、メモリ 1 0 2 に記憶することができる。メモリ 1 0 2 に記憶した画像データは再度読み出すことができ、C P U (C e n t r a l P r o c e s s i n g U n i t) 1 1 4 が画像データを参照したり、読み出した画像データを画像処理部 2 0 0 に入力することが可能である。

10

【 0 0 1 4 】

画像処理部 2 0 0 で画像処理された画像データは、メモリ 1 0 2 に書き戻したり、C P U 1 1 4 から任意のデータを書き込んだりすることも可能である。

【 0 0 1 5 】

表示部 1 1 6 は画像処理部 2 0 0 で画像処理されメモリ 1 0 2 に記憶されたデジタル画像データを D / A 変換して、液晶ディスプレイのような表示媒体に画像を表示することができる。また、画像データだけでなく任意の情報を単独、もしくは画像と共に表示することができあり、撮影時の露出情報を表示したり、検出された顔領域に枠を表示したりすることも可能である。

【 0 0 1 6 】

記録部 1 1 5 は撮影した画像データを R O M 、 S D カード等の記録媒体に記憶することができる。

20

【 0 0 1 7 】

画像処理部 2 0 0 内の処理について、本実施形態に関連する箇所を説明する。1 0 3 は W B (ホワイトバランス) 制御部であり、メモリ 1 0 2 に記憶された画像信号からの情報に基づいてホワイトバランス補正值 (W B 補正值) を算出し、メモリ 1 0 2 に記憶された画像信号に対して W B 補正を行う。なお、この W B 制御部 1 0 3 の詳細構成および W B 補正值の算出方法については後述する。

【 0 0 1 8 】

1 0 4 は、W B 制御部 1 0 3 により W B 補正された画像信号が最適な色で再現されるように色ゲインをかけて色差信号 R - Y 、 B - Y に変換する色変換 M T X (色変換マトリックス) 回路である。1 0 5 は色差信号 R - Y 、 B - Y の帯域を制限する L P F (ローパスフィルタ) 回路、1 0 6 は L P F 回路 1 0 5 で帯域制限された画像信号の内、飽和部分の偽色信号を抑圧する C S U P (C h r o m a S u p r e s s) 回路である。一方、W B 制御部 1 0 3 により W B 補正された画像信号は Y (輝度信号) 生成回路 1 1 2 にも出力されて輝度信号 Y が生成され、生成された輝度信号 Y に対してエッジ強調回路 1 1 3 にてエッジ強調処理が施される。

30

【 0 0 1 9 】

C S U P 回路 1 0 6 から出力される色差信号 R - Y 、 B - Y と、エッジ強調回路 1 1 3 から出力される輝度信号 Y は、R G B 変換回路 1 0 7 にて R G B 信号に変換され、ガンマ補正回路 1 0 8 にて階調補正が施される。その後、色輝度変換回路 1 0 9 にて Y U V 信号に変換され、ぼかし画像生成部 1 1 0 にて本実施形態の特徴的な処理であるぼかし処理を行う。ぼかし画像生成部 1 1 0 からのぼかし画像は、J P E G 圧縮回路 1 1 1 にて圧縮されてメモリ 1 0 2 に書き込まれ、外部記録媒体または内部記録媒体に画像信号として記録される。あるいは表示部 1 1 6 にて表示媒体に表示される。あるいは不図示の外部出力に出力されるなどしても良い。

40

【 0 0 2 0 】

ここで、上述した各構成はその一部あるいは全てをソフトウェアモジュールとして構成していても良いものとする。

【 0 0 2 1 】

50

ぼかし画像生成部 110 の構成について説明する。図 2 は、ぼかし画像生成部 110 の構成を示す図である。図 2 に示すように、ぼかし画像生成部 110 は、領域設定部 201 、ぼけ付加量判定部 202 、ぼけ画像生成制御部 203 、画像処理部 200 、画像合成部 205 を備える。

【0022】

次に、図 3 のフローチャートを参照しながら、撮像部 100 によって撮像された画像にぼけ付加処理を行うフローについて説明する。

【0023】

まず、ステップ S301において、領域設定部 201 は撮像画角内を複数の領域に分割する。本実施例では、縦方向に N1 等分、横方向に N2 等分で領域を分けるものとして説明する。
10

【0024】

ステップ S302において、CPU114 及び画像処理部 200 (距離情報取得手段) は画像内の領域ごとに測距処理を行い、各領域に基づく距離情報の取得を行う。測距方法としては、本実施形態では、撮像制御回路 115 によってフォーカスレンズを移動させながら、撮像部 100 から出力される画像データのコントラストを示す AF (オートフォーカス) 評価値を各測距領域に対して求めていく。AF 評価値は画像処理部 200 から出力される他、CPU116 において画像データもしくは画像処理部 200 の出力から演算により求めることもできる。求まったフォーカスレンズ位置に対する各測距領域の AF 評価値から、測距領域ごとに評価値が極大となるフォーカスレンズ位置 (以下、ピークポジション) が求まり、これが領域ごとの被写体距離の距離情報に相当する。すなわち、ここでの距離マップは $N_1 \times N_2$ のピークポジション情報である。
20

【0025】

また、領域ごとの被写体距離の距離情報を取得する方法としては、上記の方法に限らない。例えば同一画角のピント位置の異なる 2 つ以上の画像を比較して被写体距離を測定する方法として、エッジ差分で距離を推定する方法や、DFD (Depth From Defocus) を用いた方法などが考えられる。また、撮像部 100 とは別に位相差による距離測定のための測距センサを設けていても良い。撮像部 100 の像素子の画素配列の中に位相差による焦点検出が可能な瞳分割された画素を配して、当該焦点検出用の画素からの出力に基づいて距離を測定しても良い。
30

【0026】

また、距離情報は所定領域内の任意の地点で測距された結果の他、所定領域内の複数地点で測距された結果の平均をとったものなどを取得された距離情報として扱っても良い。

【0027】

ステップ S303において、ぼけ付加量判定部 202 は、得られた所定領域毎の距離情報から各領域のぼけ付加量を判定する。ステップ S303 の処理の詳細は後述する。

【0028】

ステップ S304において、ぼけ画像生成制御部 203 は領域毎に決定された前記ぼけ付加量の情報に基づいて、生成するぼけ画像のぼけ度合いと画像の枚数を決定する。

【0029】

ステップ S305において、撮像部 100 は撮像を行い、画像データを取得する。このとき、撮像制御回路 101 によりぼかさない領域に設定された領域内の被写体にピントが合うようにピント制御が行われていても良い。
40

【0030】

ステップ S306において、ぼけ画像生成制御部 203 によって撮像された画像データへのぼけ付加処理を行う。画像処理部 200 は、ぼけ付加量判定部 202 が判定したぼけ画像を得るため、前記画像データに対してリサイズ処理やフィルタリング処理を行う。リサイズ処理では、前記画像データを $1/N$ 画像サイズ (N はステップ S303 で決定されたリサイズ係数) まで縮小後、フィルタリング処理などを経て元の画像サイズまで拡大を行う。フィルタリング処理では前記画像データに対し、ステップ S303 で決定されたぼ
50

かし具合(フィルタ係数)で、画像フィルタ処理を行う。

【0031】

ステップS307において、画像合成部205はぼけ付加量判定部202による領域ごとのぼけ付加量の情報に基づいて、前記撮像された画像と、ステップS306で生成された複数のぼけ画像との画像合成処理を行う。ここで、画像合成処理の一例について説明する。画像合成部205は、画素毎に定められた合成率 $[i, j] (0 \sim 1)$ に基づいて、被合成画像IMG1[i, j]と被合成画像IMG2[i, j]とを合成し、合成後画像IMG3[i, j]を生成する。即ち、画像合成部205は、合成後画像IMG3[i, j]を以下の式1を用いて算出する。なお、[i, j]は各画素を示している。

$$\text{IMG3}[i, j] = \text{IMG1}[i, j] * [i, j] + \text{IMG2}[i, j] * (1 - [i, j]) \quad \dots \text{式1}$$

ステップS307において、撮像部100は合成後画像を表示部116により液晶等の表示媒体へ表示させる。あるいは、JPEG方式等により圧縮した後、圧縮後の画像データを記録部115により、外部又は内部の記録媒体に記憶させるといった出力処理を行う。

【0032】

次に、ステップS303におけるぼけ付加量判定処理の詳細を説明する。図4は、ぼけ付加量判定処理の動作を示すフローチャートである。

【0033】

ステップS401、S402では、図3のステップS302で取得された距離情報に基づいて、各領域の距離情報が全体として縦方向および横方向にグラデーションをもっていないかを判定するために、距離情報の縦走査、横走査処理をそれぞれ行う。

20

【0034】

ステップS403では、得られた走査結果に基づいて、縦方向あるいは横方向に次第にぼかし量が変化していく縦ジオラマ処理あるいは横ジオラマ処理のいずれかの処理を選択するかどうかの判定処理を行う。

【0035】

ステップS403で今回の画像データがジオラマ処理に適さないと判定された場合は、図3の後段のステップでは、被写体を中心に被写体からの距離が離れるにしたがってぼけ付加量が増えていく背景ぼかし処理が行われるか、ぼかさずに図3のフローが中断される。背景ぼかし処理とぼかさない処理との判断は、例えば被写体と背景の距離差が所定より小さい場合や、検出される被写体のサイズが所定の下限サイズより小さいあるいは所定の上限サイズより大きい場合などにぼかさないと判断されることが考えられる。

30

【0036】

図5は一定方向への距離変化を検出するための動作について説明している。

【0037】

距離変化を走査する方向については図8(b)に示しており、図8(b)は画角内を水平及び垂直に走査する様子を示している。図5の動作フローチャートは垂直の距離変化を検出するための動作であるため、図8(b)における上から下へと延びる矢印の方向の走査である。

40

【0038】

ステップS501は、ステップS302で生成された距離マップを取得するステップである。図5は距離マップ取得動作によって得られた距離マップの一例を示している。画角内を複数ブロックに分割しており、図5では水平7ブロック、垂直9ブロックに分化している。ブロック毎に被写体との距離をメートル単位で求めた例を示している。

【0039】

ステップS502は、判定フラグの初期化である。全部で5つのフラグがあり、画角内での上から下へ、つまり上が手前で下が奥となる段階的な距離変化を示すフラグが2つと、画角内での下から上へ、つまり下が手前で上が奥となる段階的な距離変化を示すフラグが2つ、さらに垂直方向に距離差が無い状態を示す縦フラットフラグの計5つである。ス

50

ステップ S 5 0 2 では、全てのフラグを ON 状態で初期化する。

【 0 0 4 0 】

ステップ S 5 0 3 は、S 5 0 1 で取得した距離マップから距離情報を取得するステップである。

【 0 0 4 1 】

ステップ S 5 0 4、S 5 0 6、S 5 0 8、S 5 1 0 及び S 5 1 2 は、S 5 0 3 で取得した距離が前回取得した距離と比較する比較ステップである。初回の距離取得では比較対象がないため全て NO 判定となる。ここで、ステップ S 5 0 4 とステップ S 5 0 6 では距離の変化に応じてフラグ操作が行われる。例えばステップ S 5 0 4 では前回と今回で距離が増えているか否かを判定しており、距離が増えているということは画角内の上部が手前で下部が奥であることを示しているため下から上フラグを OFF とする。ステップ S 5 0 6 も同様であり、下部が手前で上部が奥である場合には上から下フラグを OFF とする。10

【 0 0 4 2 】

ステップ S 5 0 8 及びステップ S 5 1 0 はなだらかな変化を検出するためのものであり、例えばステップ S 5 0 8 では画角内の上部が手前で下部が奥であっても、距離の変化が所定値より大きい場合には単調変化とはみなさずに上から下フラグを OFF とする。ステップ S 5 1 0 も同様である。

【 0 0 4 3 】

ステップ S 5 1 2 は距離の変化量が所定値より少ない場合の処理であり、等距離もしくはあまり距離が変わらない状態が続いた場合には等距離カウンタを設けて回数を記憶し、等距離カウンタが所定以上続いた場合には単調変化とはみなさずに上から下フラグと下から上フラグの両方を OFF とする。20

【 0 0 4 4 】

ステップ S 5 1 6 は垂直方向の走査が端まで終了したか否かの判定であり、端まで走査した場合にはステップ S 5 1 7 へ進む。

【 0 0 4 5 】

ステップ S 5 1 7 は、ステップ S 5 0 3 で得た距離情報の最小値と最大値から距離差を調べるステップであり、距離差が所定差以上ある場合には縦フラットフラグを OFF として、垂直方向の距離変化を検出する動作を終了する。図 5 の各ステップを経ていずれかのフラグが ON である場合は、フラグが示す方向について被写体距離が或る範囲内の増減量で単調増加あるいは単調減少していると判断できる。30

【 0 0 4 6 】

図 6 も一定方向への距離変化を検出する動作について説明したものであり、図 6 では画角内を水平に走査して距離の変化を検出する動作について説明している。図 6 のステップ S 6 0 1 から S 6 1 7 の動作は、図 5 のステップ S 5 0 1 から S 5 1 7 の動作と比較して垂直と水平の違いのみであるため詳細な動作については省略する。図 6 においても図 5 同様に 5 つのフラグによって判定動作を行っており、画角内での右から左へ、つまり右が手前で左が奥となる距離変化を示すフラグが 2 つと、画角内での左から右へ、つまり左が手前で右が奥となる距離変化を示すフラグが 2 つ、さらに水平方向に距離差が無い状態を示す横フラットフラグの計 5 つである。40

【 0 0 4 7 】

図 7 はジオラマ判定処理について説明している。

【 0 0 4 8 】

図 5 および図 6 の動作による垂直および水平の距離の変化の検出を利用して画角内で距離が伸びている方向についての最終判定をおこなう。

【 0 0 4 9 】

ステップ S 7 0 1 は図 6 の動作によって左から右フラグが ON であり且つ図 5 の動作によって縦方向の距離差が少ないと判定された場合にはステップ S 7 0 2 に進む。

【 0 0 5 0 】

ステップ S 7 0 3 は図 6 の動作によって右から左フラグが ON であり且つ図 5 の動作に50

よって縦方向の距離差が少ないと判定された場合にはステップ S 7 0 4 に進む。

【0051】

ステップ S 7 0 1 及び S 7 0 3 は共に画角内の縦方向に距離差がなく、横方向に距離が伸びているシーンであることを示しており、例えば本棚のようなものを斜めに撮るようなものが該当する。ステップ S 7 0 2 及び S 7 0 4 は最終判定を縦ジオラマとするステップであり、画角内の縦方向に非ぼかし領域を設定し、横方向にぼかし領域を設定することで被写体の距離伸び方向に沿ったぼかし処理を施すことが可能となる。

【0052】

ステップ S 7 0 5 は図 5 の動作によって下から上フラグが ON であり且つ図 6 の動作によって横方向の距離差が少ないと判定された場合にはステップ S 7 0 6 に進む。

10

【0053】

ステップ S 7 0 7 は図 5 の動作によって上から下フラグが ON であり且つ図 6 の動作によって横方向の距離差が少ないと判定された場合にはステップ S 7 0 8 に進む。

【0054】

ステップ S 7 0 5 及び S 7 0 7 は共に画角内の横方向に距離差がなく、縦方向に距離が伸びているシーンであることを示しており、図 5 に示すような遠景シーン等が該当する。ステップ S 7 0 6 及び S 7 0 8 は最終判定を横ジオラマとするステップであり、画角内の横方向に非ぼかし領域を設定し、直行する縦方向にぼかし領域を設定することで被写体の距離伸び方向に沿ったぼかし処理を施すことが可能となる。

【0055】

以上、画角内で縦及び横の何れかの方向に距離が伸びているシーンの検出とジオラマ判定処理について説明した。

20

【0056】

図 8 (b) に示した縦及び横の走査するラインであるが、縦と横にそれぞれ 2 本ずつあり、走査する本数に合わせてフラグを 2 本用意しているので、2 か所の判定の AND 条件によって判定を行うことでより確かな判定処理とすることが可能である。

【0057】

図 9 は図 8 (a) の距離マップにおいて距離が不定となったブロックがある例を示している。本実施例ではコントラスト AF を行った際の距離情報を利用して距離マップを生成しているため、コントラストの低いブロックでは AF の山取りを行うことができないために距離が取得できない場合がある。

30

【0058】

距離不定の場合の処理はいくつか考えられるが、一例としては図 5 及び図 6 の距離変化の検出動作において被写体距離不定のブロックは使用せず読み飛ばして処理を行う方法がある。ほかにも周囲の被写体距離の測定出来ているブロックから補間計算して求める方法もあるがここでは不定ブロックの取り扱い方法について限定するものではない。

【0059】

図 10 は図 5 及び図 6 で説明した距離変化の検出動作について斜め方向の距離伸び検出を行う例を示したものである。斜め方向も縦及び横と動作は同様であり、斜め方向に走査した場合の距離変化フラグと、走査方向と交差する方向のフラット判定フラグを用いることで斜め方向の距離伸びシーンを検出することが可能である。

40

【0060】

図 11 は図 4 の S 7 0 6 で横ジオラマ判定した場合のぼかし処理の一例を示しており、S 1 1 0 2 に非ぼかし領域を設定し、S 1 1 0 1 及び S 1 1 0 3 にぼかし領域を設定することで、被写体の距離伸び方向に沿ったぼかし処理を施すことが可能となっている。

【0061】

このように本発明によれば、画角内の複数ブロックの距離によってぼかし処理を行うような場合において、特に AF によって距離を求める場合において AF が誤測距した場合においても境界部分に不自然な処理となることなく、ムラのない均一なぼかし処理を施すことが可能となる。

50

【 0 0 6 2 】

また、本実施例の説明では連続した非ぼかし領域を画角内に1つだけ設定する方法について説明したがこれに限定されるものではなく、複数個所の非ぼかし領域の設定も可能である。

【 0 0 6 3 】

以上、特定の実施形態を参照しながら、本発明について詳解してきた。しかしながら、本発明の要旨を逸脱しない範囲で当業者が該実施形態の修正や代用を成し得ることは自明である。

【 0 0 6 4 】

本明細書では、デジタルスチルカメラに適用した実施形態を中心に説明してきたが、本発明の要旨はこれに限定されるものではない。例えば、携帯電話機やPDA（Personal Digital Assistant）、あるいはその他のカメラ機能を備えた様々な情報機器に対して本発明を同様に適用することが出来る。10

【 0 0 6 5 】

要するに、例示という形態で本発明を開示してきたのであり、本明細書の記載内容を限定的に解釈すべきではない。本発明の要旨を判断するためには、特許請求の範囲を斟酌するべきである。

【 0 0 6 6 】**(他の実施形態)**

本発明の目的は以下のようにしても達成できる。すなわち、前述した各実施形態の機能を実現するための手順が記述されたソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムまたは装置に供給する。そしてそのシステムまたは装置のコンピュータ（またはCPU、MPU等）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出して実行するのである。20

【 0 0 6 7 】

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自身が本発明の新規な機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体およびプログラムは本発明を構成することになる。

【 0 0 6 8 】

また、プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスクなどが挙げられる。また、CD-ROM、CD-R、CD-RW、DVD-ROM、DVD-RAM、DVD-RW、DVD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM等も用いることができる。30

【 0 0 6 9 】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行可能とすることにより、前述した各実施形態の機能が実現される。さらに、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOS（オペレーティングシステム）等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した各実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【 0 0 7 0 】

更に、以下の場合も含まれる。まず記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれる。その後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行う。40

【 0 0 7 1 】

また、本発明はデジタルカメラのような撮影を主目的とした機器にかぎらず、携帯電話、パーソナルコンピュータ（ラップトップ型、デスクトップ型、タブレット型など）、ゲーム機など、撮像装置を内蔵もしくは外部接続する任意の機器に適用可能である。従って、本明細書における「撮像装置」は、撮像機能を備えた任意の電子機器を包含することが意図されている。50

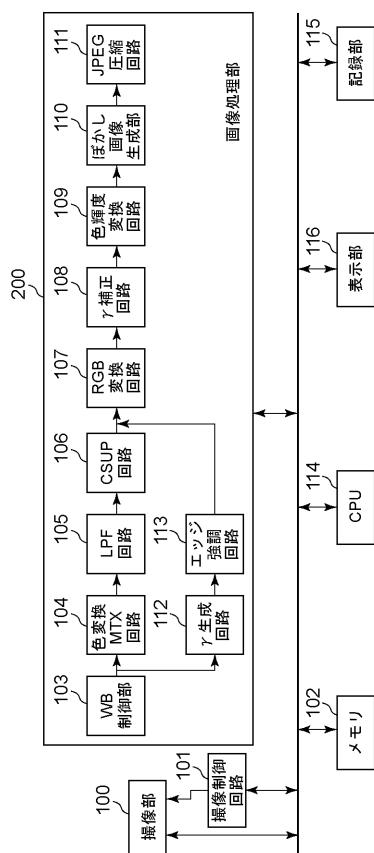
【符号の説明】

【0072】

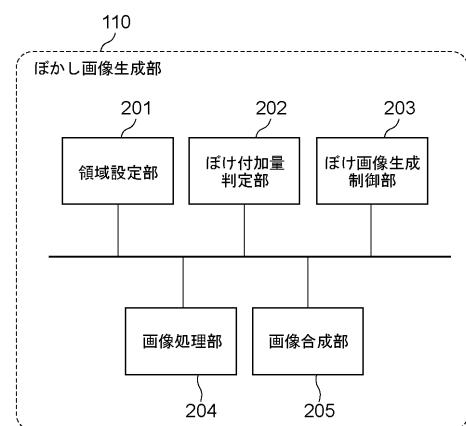
- 101 固体撮像素子
- 102 メモリ
- 103 W B 回路
- 104 色変換 M T X 回路
- 105 L P F 回路
- 106 C S U P 回路
- 107 R G B 変換回路
- 108 ガンマ補正回路
- 109 色輝度変換回路
- 110 圧縮回路
- 111 Y 生成回路
- 112 エッジ強調回路
- 113 制御回路
- 114 C P U
- 115 画像処理回路

10

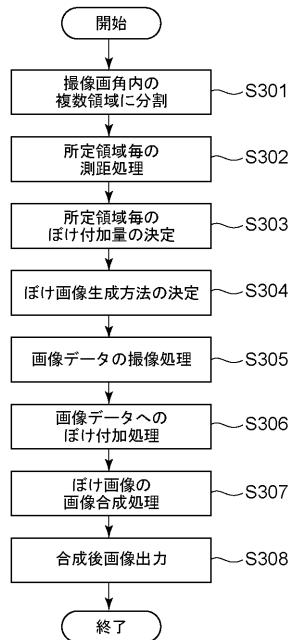
【図1】



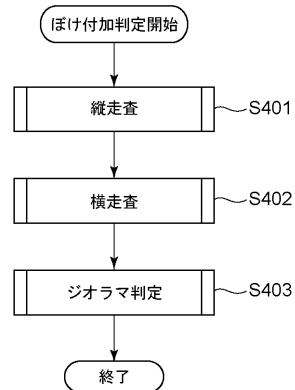
【図2】



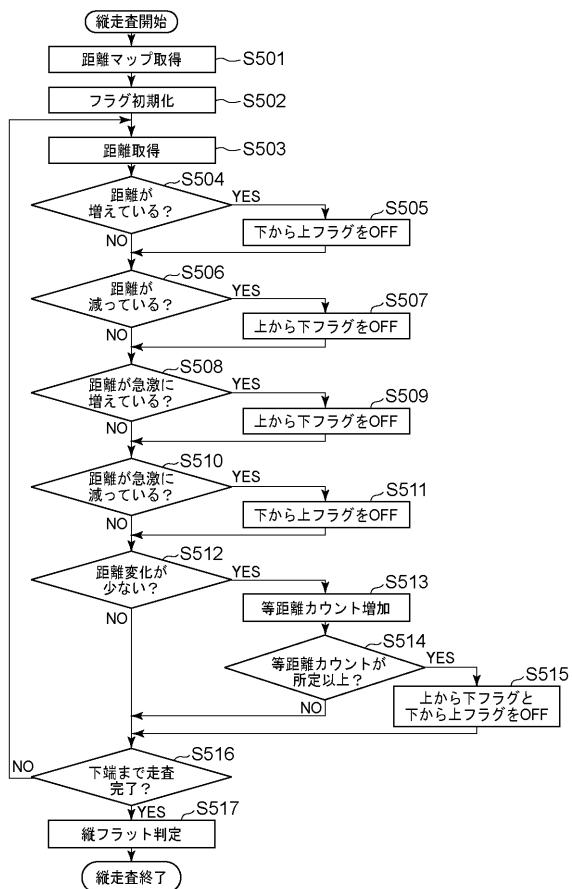
【図3】



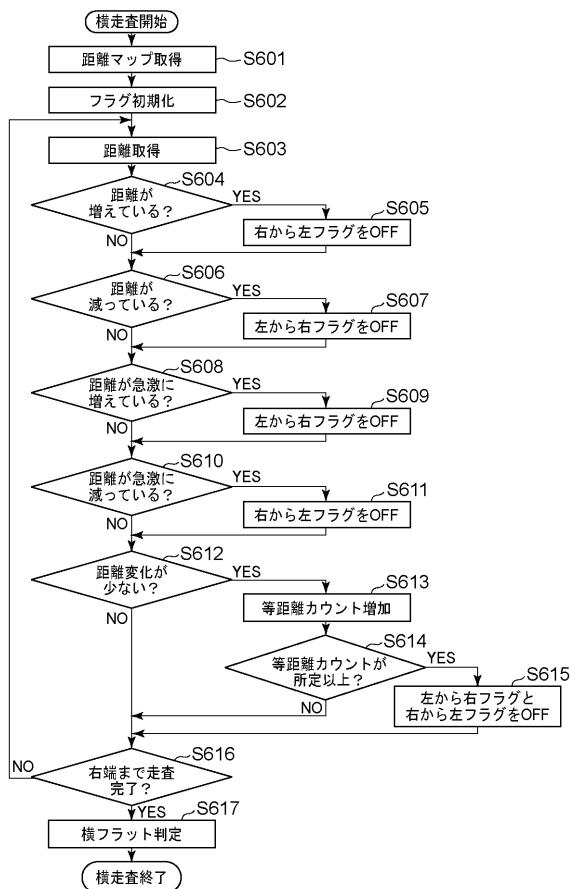
【図4】



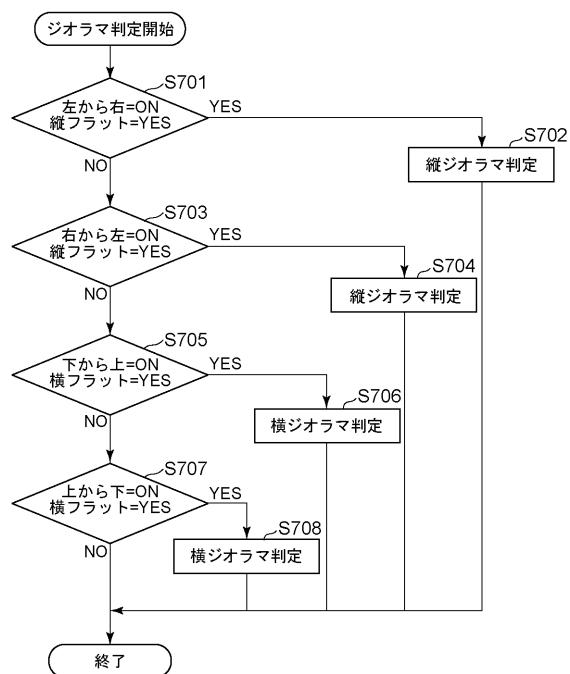
【図5】



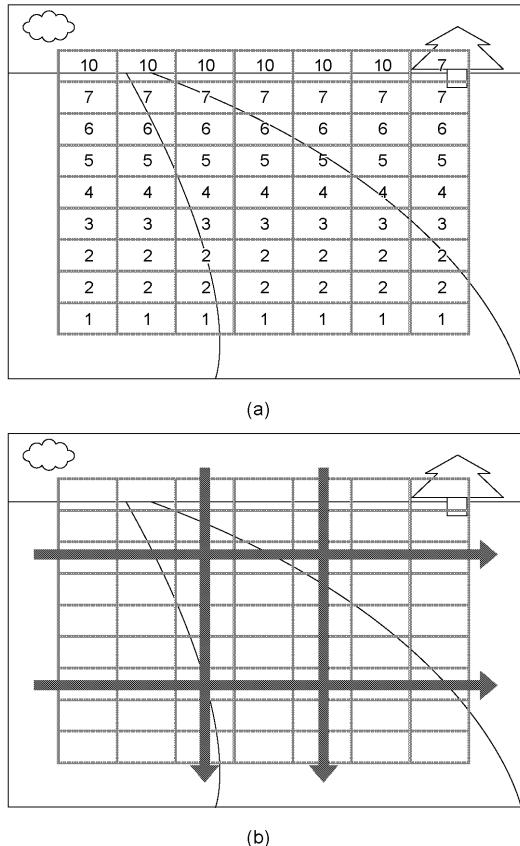
【図6】



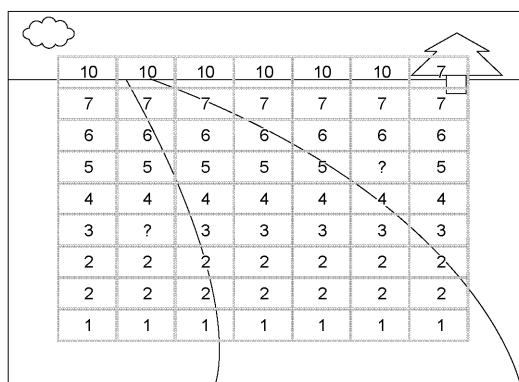
【図7】



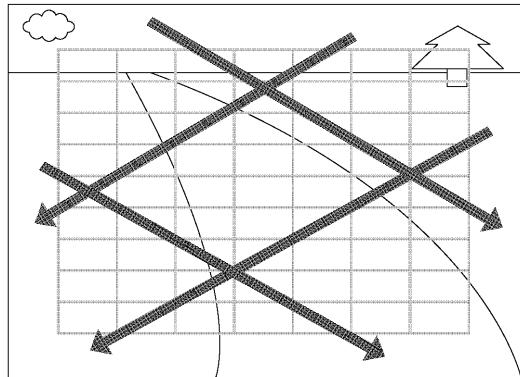
【図8】



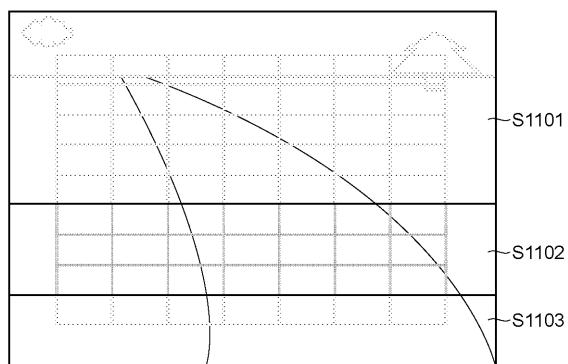
【図9】



【図10】



【図 1 1】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2009-230714(JP,A)
特開2009-055125(JP,A)
特開2011-135438(JP,A)
特開2003-087545(JP,A)
特開平09-318870(JP,A)
特開2011-010243(JP,A)
特開2011-039918(JP,A)
特開2008-263386(JP,A)
特開2009-219085(JP,A)
特開2009-027298(JP,A)
米国特許出願公開第2006/0269150(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 02 B	7 / 28	-	7 / 40
G 03 B	13 / 00	-	13 / 36
H 04 N	5 / 222	-	5 / 257